

JAHRESBERICHT
DER
KGL. UNG. GEOLOGISCHEN ANSTALT
FÜR 1889.



BUDAPEST.
BUCHDRUCKEREI DES FRANKLIN-VEREIN.
1891.

Schriften und Karten-Werke der königl. ungarischen geologischen Anstalt.

Zu beziehen durch **F. Kilian's** Universitäts-Buchhandlung in Budapest.

Mittheilungen aus d. Jahrb. der k. ung. geologischen Anstalt.

- | | |
|--|--------------------|
| <p>I. Bd. [1. HANTKEN M. Die geol. Verh. d. Graner Braunkohlen-Gebietes. (Mit einer geol. Karte) (—32). — 2. HOFMANN K. Die geol. Verh. d. Ofen-Kovácsier Gebirges. (—50). — 3. KOCH A. Geol. Beschrb. d. St.-Andrá-Visegrad-, u. d. Piliser Gebirges (—50). — 4. HERBICH F. Die geol. Verh. d. nordöstl. Siebenbürgens (—12). — 5. PÁVAY A. Die geol. Verh. d. Umgeb. v. Klausenburg (—18)]</p> | <p>0.
1.62</p> |
| <p>II. Bd. [1. HEER O. Ueber die Braunkohlen-Flora d. Zsil-Thales in Siebenbürgen. (Mit 6 Taf.) (—30). — 2. BÖCKH J. Die geol. Verh. d. südl. Theiles d. Bakony. I. Th. (Mit 5 Taf.) (—32). — 3. HOFMANN K. Beiträge z. Kennt. d. Fauna d. Haupt-Dolomites u. d. ält. Tertiär-Gebilde d. Ofen-Kovácsier Gebirges. (Mit 6 Taf.) (—30). — 4. HANTKEN M. Der Ofner Mergel.]</p> | <p>1.—</p> |
| <p>III. Bd. [1. BÖCKH J. Die geol. Verh. d. südl. Theiles d. Bakony. II. Th. (Mit 7 Taf.) (—66). — 2. PÁVAY A. Die fossilen Seeigel d. Ofner Mergels. (Mit 7 Taf.) (—82). — 3. HANTKEN M. Neue Daten z. geol. u. paläont. Kenntniss d. südl. Bakony. (Mit 5 Taf.) (—69). — 4. HOFMANN K. Die Basalte d. südl. Bakony. (Mit 4 Taf.) (2.30)]</p> | <p>4.38</p> |
| <p>IV. Bd. [1. HANTKEN M. Die Fauna d. Clavulina Szabói-Schichten. I. Th. Foraminiferen. (Mit 16 Taf.) (—90). — 2. ROTH S. Die eruptiven Gesteine des Fazekashoda-Morágyer (Baranyaer C.) Gebirgszuges. (—14). — 3. BÖCKH J. «Brachydiastematherium transylvanicum» Bkh. et Maty. Ein neues Pachydermen-Genus aus den eocänen Schichten. (Mit 2 Taf.) (—50). — 4. BÖCKH J. Geol. u. Wasserverhältnisse d. Umgeb. der Stadt Fünfkirchen. (Mit 1 Taf.) (1.30)]</p> | <p>2.84</p> |
| <p>V. Bd. [1. HEER O. Ueber perm. Pflanzen von Fünfkirchen. (Mit 4 Tafeln.) (—40). — 2. HERBICH F. Das Széklerland, geol. u. paläont. beschrb. (Mit 33 Tafeln.) (7.—)]</p> | <p>7.40</p> |
| <p>VI. Bd. [1. BÖCKH J. Bemerk. zu «Neue Daten z. geol. u. paläont. Kenntn. d. südl. Bakony. (—15). — 2. STAUB M. Mediterr. Pflanz. a. d. Baranyaer Com. (Mit 4 Taf.) (—50). — 3. HANTKEN M. D. Erdbeben v. Agram im Jahre 1880. (Mit 8 Taf.) (1.40). — 4. POSEWITZ T. Uns. geol. Kennt. v. Borneo. (Mit 1 Karte.) (—40). — 5. HALAVÁTS J. Paläon. Dat. z. Kennt. d. Fauna d. Südung. Neogen-Abl. I. D. pontische Fauna von Langenfeld. (Mit 2 Taf.) (—35). — 6. POSEWITZ T. D. Goldvorkom. in Borneo. (—20). — 7. SZTERÉNYI H. Ueb. d. erupt. Gest. d. Gebietes z. Ó-Sopot u. Dolnya-Lyubkova im Krassó-Szörényer Com. (Mit 2 Taf.) (—72). — 8. STAUB M. Tert. Pflanz. v. Felek bei Klausenburg. (Mit 1 Taf.) (—32). — 9. PRIMICS G. D. geol. Verhält. d. Fogarascher Alpen u. d. benachb. rumän. Gebirg. (Mit 2 Taf.) (—48). — 10. POSEWITZ T. Geol. Mitth. ü. Borneo. I. D. Kohlenvork. in Borneo; II. Geol. Not. aus Central-Borneo (—30)]</p> | <p>4.82</p> |

JAHRESBERICHT

DER

KGL. UNG. GEOLOGISCHEN ANSTALT

FÜR 1889.



BUDAPEST.

BUCHDRUCKEREI DES FRANKLIN-VEREIN,

1891,

Edirt im März 1891.



Für den Inhalt der Mittheilungen übernehmen die *Autoren allein* die Verantwortung.

Personalstand der königl. ungar. geologischen Anstalt

am 31. Dezember 1889.

Director:

JOHANN BÖCKH, Ministerial-Sectionsrath, Vicepräsident der ung. geologischen Gesellschaft, corresp. Mitglied der ungar. Akademie d. Wissenschaften, Ausschussmitglied d. Budapester Section d. ung. Karpathen-Vereines, Correspondent d. k. k. geol. R.-Anst. in Wien.

Chefgeologen:

CARL HOFMANN, Phil. Dr., corresp. Mitglied d. ung. Akademie d. Wissensch., Ausschussmitglied d. ung. geol. Gesellsch., Correspondent d. k. k. geol. R.-Anst. in Wien, Besitzer d. Ritterkreuzes des italien. Kronenordens.

ALEXANDER GESELL, kgl. ung. Bergrath, Montan-Chefgeologe, Ausschussmitglied d. ung. geol. Gesellsch., Corresp. d. k. k. geol. R.-Anst. in Wien.

LUDWIG ROTH v. TELEGD, Ausschussmitglied d. ung. geolog. Gesellsch.

Sectionsgeologen:

JULIUS PETHŐ, Phil. Dr., Ausschussmitglied d. ung. geol. Gesellsch.

JULIUS HALAVÁTS.

Chemiker:

ALEXANDER KALECSINSZKY, Ausschussmitglied d. ung. geol. Gesellsch. u. d. Budapester Section d. ung. Karpathen-Vereines.

Hilfsgeologen:

FRANZ SCHAFARZIK, Phil. Dr., kgl. ung. Honvéd-Hauptmann im beurl. St., Besitzer d. Militair-Verdienstkreuzes m. d. Kriegsdecor. u. d. k. u. k.

Kriegs-Medaille, Ausschussmitglied d. ung. geol. Gesellsch. u. d. Budapest Section d. ung. Karpathen-Vereins.

THEODOR POSEWITZ, Med. Dr.

THOMAS SZONTAGH, Phil. Dr.

Volontäre :

AND. SEMSEY v. SEMSE, Grundbesitzer, Tit.-Obercustos d. ung. National-Museums, Ehrenmitglied d. ung. Akad. d. Wissensch., d. ung. geol. Gesellsch. u. d. kgl. naturwiss. Gesellsch.

MORIZ STAUB, Phil. Dr., leitend. Professor a. d. Übungsschule d. kgl. ung. Mittelschullehrer-Präparandie, Conservator d. phytopaläontol. Sammlung d. geolog. Anst., I. Secretair d. ung. geolog. Gesellsch.

Amtsoffiziale :

HEINRICH BIGNIO, Min.-Offizial.

JOSEF BRUCK.

Laborant :

STEFAN SEDLYÁR.

Diener :

MICHAEL BERNHAUSER, Besitzer d. k. u. k. Kriegs-Medaille.

JOSEF GYÓRI.

ALEXANDER FARKAS, Besitzer d. k. u. k. Kriegs-Medaille.

I. DIRECTIONS-BERICHT.

Indem ich über unser Institutsleben Rechenschaft lege, stehe ich abermals vor der Aufgabe, auf jene Begebenheiten des abgelaufenen Jahres einen Rückblick zu werfen, die uns betrafen.

Im verflossenen Jahre ereilten uns nicht so zahlreiche, schwere Schläge, als im vorhergehenden, doch genügt auch der Verlust *eines* braven Fachgenossen, umsomehr, als das Häuflein ungarischer Geologen der Zahl nach ohnehin gering genug ist.

Das zwar beseelte, allein der Zahl nach geringe Häuflein ungarischer Geologen besitzt keine entbehrbare Kraft, und so vernahmen wir tief betroffen die Nachricht, dass Dr. SAMUEL ROTH, Director der Oberreal- und Industrie-Schule zu Leutschau, am 17. November 1889 im 38. Jahre seines Lebens verschied.

Er war ein braver, fleissiger und strebsamer Fachgenosse, der seinem Vaterlande insbesondere auf dem Gebiete des öffentlichen Unterrichtes vorzügliche Dienste erwies, wo seine Lehrbücher Sprecher seiner Verdienste sind, so wie er ein eifriger Forscher auf dem Felde der heimischen Geologie war, wie sich hievon wer immer überzeugen kann, der die Publikationen der ungar. Akademie, oder der ungar. geologischen Gesellschaft etc. zur Hand nimmt, oder aber das 3. Heft des IV. Bandes des Jahrbuches unserer Anstalt.

Das Centrale des ungarischen Karpathen-Vereines verlor in ihm seinen unermüdlichen, verdienstvollen ersten oder geschäftsführenden Vicepräsidenten, den das Vertrauen der noch am 3. August 1884 zu Tatra-Füred abgehaltenen X. regelmässigen Generalversammlung auf diese Stelle berief, indem der Verein bereits auch bis dahin in ihm als Vorstand der Museal-Commission ein eifrig bemühtes Mitglied besass.

Es war im Jahre 1874, dass er in Folge der Anordnung und Unterstützung des hohen Ministeriums für Cultus und Unterricht noch als Lehramts-candidat an der Seite des Chefgeologen Dr. KARL HOFMANN an den Aufnamsarbeiten einer unserer Sectionen im Comitate Baranya theilnahm, und schon damals schätzten wir in ihm die fleissige, strebsame junge

Kraft, die auf der gewählten Laufbahn zu schönen Hoffnungen berechtigte, weshalb wir auch seine Bestrebungen unsererseits stets gerne unterstützten.

Eben in der oberwähnten Sommerthätigkeit wurzelt auch jene Mittheilung, welche unter dem Titel «Die eruptiven Gesteine des Fazekasboda-Mórágyer Gebirgszuges» in unserem Jahrbuche veröffentlicht wurde, und die ein schönes und bleibendes Zeichen seiner bereits damals ernsten, ausdauernden und aner kennenswerthen Bemühung bildet.

Der unerbittliche Tod beraubte uns abermals eines Arbeitsgenossen und Freundes, weshalb wir auch tief betroffen den schweren Schlag vernahmen, den der Central-Ausschuss des ungarischen Karpathen-Vereines durch eine von ihm herausgegebene Traueranzeige uns mittheilte, und theilen auch wir seine tiefe Trauer. Der dahingegangene brave Arbeitsgenosse verdient es, dass wir sein Andenken treu in unserem Herzen bewahren.

Ein erfreulicheres Bild gewinnen wir, indem wir auf die Veränderungen blicken, welche einen Theil unseres Personales im verflossenen Jahre traf.

Nachdem die Lücke, welche durch die noch mit Ende des Jahres 1887 erfolgte Pensionirung des Sectionsgeologen JAKOB V. MATYASOVSZKY in unserem Personalstande entstand, schliesslich denn doch einen Ersatz erforderte, so wurde mit Erlass des hohen Ministeriums für Ackerbau, Industrie und Handel dto 5. Mai 1889 Z. 21,843/XII., da gleichzeitig Dr. JULIUS PETHŐ auf die erledigte erste Sectionsgeologenstelle vorrückte, auf die hiedurch freigewordene zweite Sectionsgeologenstelle der bisherige erste Hilfsgeologe der Anstalt, JULIUS HALAVÁTS ernannt, der seit dem Jahre 1874 Mitglied der königl. ungar. geologischen Anstalt ist und während dieser Zeit um die Erfüllung seiner Aufgaben mit Ausdauer und voller Hingebung wirkte.

Da durch diese Ernennung auch unsere erste Hilfsgeologenstelle frei wurde, so wurde auf dieselbe, gleichfalls mit obgenanntem hohen Erlasse, der bisherige zweite Hilfsgeologe Dr. FRANZ SCHAFARZIK befördert, der im Jahre 1882 an unsere Anstalt gelangte, deren gewissenhaftes, eifriges Mitglied er ist; an dessen Stelle kam der bisherige dritte Hilfsgeologe Dr. THEODOR POSEWITZ, der seit 1886 unser College ist.

Wenn nun zwar der oberwähnte hohe Erlass die materielle Verbesserung ausser der angeführten Ernennung nur dem auf die erste Hilfsgeologenstelle Vorgerückten bringen konnte, so gewährte den Betreffenden sowohl die Ernennung, als auch Vorrückung die in diesen liegende moralische Anerkennung für ihre bisherigen Leistungen, auf welche die Obgenannten Anspruch erheben konnten. Ich begrüsse sie auch an diesem Orte in ihrer neuen Stellung.

Da durch die vorhin genannten Veränderungen, welche unser Personale betrafen, die dritte Hilfsgeologenstelle in Erledigung kam, so wurde auf dieselbe auf Grund des Vorschlages der Direction der geologischen Anstalt, mit dem weiter oben bereits genannten Ministerial-Erlass Dr. THOMAS SZONTAGH ernannt, der als interner Mitarbeiter unserer Anstalt bereits seit länger her an unseren Arbeiten innig theilnahm. Wir bekamen durch diese Ernennung einen alten guten Bekannten und Freund zum Collegen, die Anstalt hingegen einen fleissigen, der Sache mit Liebe ergebenen Beamten. Ich begrüsse ihn in seiner neuen Eigenschaft mit aufrichtigem Herzen auch bei dieser Gelegenheit.

Indem ich zur Hauptaufgabe der Anstalt, auf die Angelegenheit der geologischen Detailaufnahmen übergehe, bemerke ich, dass dieselben während des verflossenen Sommers im Sinne und auf Grundlage des vom hohen Ministerium am 26. Mai 1889 unter Zahl 26,174/XII. genehmigten Aufnahmsplanes vollzogen wurden.

Dem entsprechend wirkten unsere Staats-Geologen auch bei dieser Gelegenheit in zwei Gruppen, wobei die Leitung der nördlichen Aufnahms-Section ich selbst übernahm, da der ordnungsmässige Leiter derselben, Dr. KARL HOFMANN, wegen Wiederherstellung seiner durch schwere Krankheit angegriffenen Gesundheit bemüssigt war, vom hohen Ministerium einen längeren Urlaub zu erbitten, wozu er die Erlaubniss mit dem am 18. April 1889 Z. 17,613/XII erfolgten hohen Erlass erhielt; die Führung der südlichen Section wurde auch bei dieser Gelegenheit dem Chefgeologen LUDWIG ROTH VON TELEGD übertragen.

Es gehörten der nördlichen Section an: Sectionsgeologe Dr. JULIUS PETHÖ, sowie die Hilfsgeologen Dr. THOMAS SZONTAGH und Dr. THEODOR POSEWITZ. Innerhalb dieser Section wirkte ferner auch noch Dr. GEORG PRIMICS, Museal-Adjunkt zu Klausenburg mit, da der obgenannte Erlass des hohen Ministeriums auch dies ermöglichte. Planmässig war fernerhin auch LUDWIG v. LÓCZY, damals ausserord. Professor am Josefs-Polytechnikum, Mitglied dieser Section, der im verflossenen Jahre ein längeres Wirken bei den Aufnahmen wohl nicht übernehmen konnte, jedoch bereit war, bei dieser Gelegenheit die Kartirung eines kleineren Theiles des bereits im vorhergehenden Jahre längs des Laufes der Maros begonnenen, allein nicht mehr abgeschlossenen Gebietes zu beenden, was jedoch wegen eingetretener Hindernisse gleichfalls nicht möglich wurde, demnach die Aufnahme dieses kleinen Theiles der nächsten Aufnahmscampagne anheim fallen musste.

Die Mitglieder der nördlichen Aufnahmssection, deren Arbeitsgebiet weiter unten für jeden einzelnen spezifizirt ausgewiesen erscheint, wirkten

im verflossenen Jahre auf dem Territorium der Comitate Arad, Bihar, Kolozs und Máramaros.

Innerhalb der südlichen Aufnahme-Section arbeiteten ausser dem Sectionsleiter, Chefgeologen LUDWIG v. ROTH, noch Sectionsgeologe JULIUS HALAVÁTS und Hilfsgeologe Dr. FRANZ SCHAFARZIK und dieser Section schloss auch ich mich an. Die Arbeiten dieser Abtheilung bewegten sich ausschliesslich im Comitate Krassó-Szörény.

Was den Montan-Chefgeologen der Anstalt, Bergrath ALEXANDER GESELL betrifft, so konnte derselbe in Folge des Umstandes, dass er im Herbste des vorhergehenden Jahres die montangeologische Aufnahme des Kremnitzer Montangebietes beendete, diesmal bereits mit dem Studium in montangeologischer Richtung und der Kartirung des Nagybányaer Bergrevieres beginnen, wozu die genannte Gegend umso empfehlenswerther erscheint, da dort gegenwärtig ein solch bedeutender Bergbau unseres Vaterlandes betrieben wird und eine je gründlichere Erforschung der montangeologischen Verhältnisse dieses Districtes dem dort betriebenen Bergbau nur zum Vortheile gereichen wird. Wenn wir die Thätigkeit der Mitglieder der beiden obgenannten Sectionen einzeln betrachten, so sehen wir, dass:

Dr. JULIUS PETHŐ auch während des verflossenen Sommers auf dem Gebiete des Blattes $\frac{\text{Zone 20}}{\text{Col. XXVI}}$ NO. (1 : 25,000) beschäftigt war, wo sich die Arbeit auf jener Partie bewegte, die das bei Dézna einmündende Valea-Monyásza in jenem Theile, der sich von der Mündung des Nebengrabens Valea-lunga bis Dézna erstreckt, namentlich gegen Osten hin begrenzt.

Zwischen Monyásza, Szlatina und Dézna gelangte indessen auch das angrenzende westliche Gebiet zur Abkartirung.

Es erfolgten in dieser Gegend auch noch in anderer Richtung Begehungen, doch können dieselben bei dieser Gelegenheit noch nicht als abgeschlossen betrachtet werden. Das aufgenommene Territorium wird demnach nach Osten hin durch eine Linie begrenzt, welche den Vereinigungspunkt des erwähnten Valea-lunga mit Valea-Monyásza in südwestlicher Richtung mit Ó-Dézna verbindet. Gegen Süden, zwischen Ó-Dézna und Dézna, bezeichnet Valea-Zúgó die Grenze, weiter aber eine Linie, welche die bei Dézna befindliche Mündung des Valea-Monyásza mit Szlatina verbindet, die von Szlatina in nordöstlicher Richtung gegen Monyásza sich wendend, die westliche Grenzlinie des begangenen Gebietes bezeichnet, bis schliesslich gegen Norden hin das Valea-Monyásza selbst in seinem von der Mündung des Valea-lunga bis Monyásza sich erstreckenden Theile als Grenze dient.

Das Arbeitsgebiet wird innerhalb des in Rede stehenden Blattes durch die Lage von Ó-Dézna, Dézna, Szlatina und Monyásza bezeichnet. Da nach

den monatlichen Aufnahmsberichten Dr. JULIUS PETHŐ's er gelegentlich seines Aufenthaltes in der soeben genannten Gebirgsgegend durch ausserordentliche regnerische Witterung in der geologischen Kartirung gehemmt wurde, so wählte er gegen Herbst auf dem Blatte $\frac{\text{Zone 20}}{\text{Col. XXVII.}}$ SW. (1:25,000) den Schauplatz seiner Thätigkeit und hier nahm er das am rechten Ufer der Weissen-Körös, zwischen Jozsás, Guravoj und Vale-mare gelegene Gebiet auf, im südwestlichen Theile des soebengenannten Blattes. Dr. PETHŐ's beide Aufnahmsterritorien fallen dem Comitate Arad zu.

Das zweite Mitglied der Section, Hilfsgeologe Dr. THOMAS SZONTAGH, war berufen, namentlich auf dem Territorium des Specialblattes $\frac{\text{Zone 17}}{\text{Col. XXVI.}}$ (1:75,000) die geologische Aufnahme der noch nicht begangenen Theile vorzunehmen, gleichwie in der südwestlichen Ecke des gegen Osten hin benachbarten Blattes $\frac{\text{Zone 17}}{\text{Col. XXVII.}}$.

Seiner Aufgabe entsprechend, wurde vor allem innerhalb des an erster Stelle genannten Blattes auf den Original-Aufnahmsblättern $\frac{\text{Zone 17}}{\text{Col. XXVI.}}$ SW. und $\frac{\text{Zone 17}}{\text{Col. XXVII.}}$ SO. (1:25,000) das am linken Ufer der Schnellen-Körös sich erstreckende Gebiet südwärts bis an die Grenze der Blätter detaillirt aufgenommen, ausserdem am ersteren der soeben genannten Blätter eine kleinere Partie jenseits der Körös, zwischen Szt.-János und Püspöki.

Ausserdem wurde auf dem Originalblatte $\frac{\text{Zone 17}}{\text{Col. XXVII.}}$ SW. die gleichfalls südwärts der Schnellen-Körös sich erhebende Gebirgsgegend begangen, südlich gleichfalls bis an die Blattgrenze. Dr. SZONTAGH bewerkstelligte ferner auch noch Aufnahmen in der nördlichen Hälfte des Blattes $\frac{\text{Zone 18}}{\text{Col. XXVI.}}$ NW. (1:25,000), nach Süden hin bis an die Ortschaften Poosa, Oláh-Apáti, Kardó und Szt.-Elek.

Das Aufnahmsgebiet Dr. SZONTAGH's erscheint ausser den obgenannten Ortschaften auch noch durch die Lage von Hájó, Grosswardein, Borostelek, Kóalja, Pestere und Krajnikfalva bezeichnet und gehört ausschliesslich dem Comitate Bihar an.

Dr. GEORG PRIMICS arbeitete im Zuge der Vlegyásza, an der Grenze der Comitate Bihar und Kolozs. Er bewerkstelligte seine Aufnahmen hauptsächlich auf den Original-Aufnahmsblättern $\frac{\text{Zone 18}}{\text{Col. XXVII.}}$ SO. und $\frac{\text{Zone 19}}{\text{Col. XXVII.}}$ NO. (1:25,000), jedoch ging er gegen Osten, namentlich im Anschlusse mit dem letzteren Blatte, auch auf den nordwestlichen Theil des Specialblattes $\frac{\text{Zone 19}}{\text{Col. XXVIII.}}$ (1:75,000 über), insoferne er seine Aufnahmen auf den südöstlicheren Territorien auf den Blättern 1:28,800 bewerkstelligte, so auf $\frac{\text{Sect. 11}}{\text{Col. VI.}}$ West. und $\frac{\text{Sect. 10}}{\text{Col. VI.}}$ West., und die Kartirung daselbst bis an den östlichen Rand dieser Blätter ausdehnte, gleichwie weiter gegen Norden hin sein Arbeitsfeld in östlicher Richtung sich innig an das bereits früher durch Dr. ANTON KOCH aufgenommene und bereits publicirte Blatt $\frac{\text{Zone 18}}{\text{Col. XXVIII.}}$ (1:75,000), Umgebung von Bánffy-Hunyad, anschliesst.

Gegen Norden grenzt das durch Dr. PRIMICS begangene Gebiet, südlich von der Schnellen-Körös, an die dortigen Aufnahmen JAKOB V. MATYASOVSKY'S, westlich aber, auf dem Blatte $\frac{\text{Zone 18}}{\text{Col. XXVII.}}$ SO. (1 : 25,000), dient die Wasserscheide zwischen den Thälern Drágán und Jád als Grenze, bis schliesslich auf dem gegen Süden benachbarten Blatte $\frac{\text{Zone 19}}{\text{Col. XXVII.}}$ NO. (1 : 25,000), die Aufnahme anfangs auch hier bis an den westlichen Rand des Blattes reicht, später aber, in der Gegend von *Stina-de-Vale*, sich mehr einwärts haltend, bis zur *Boiczia* reicht.

Nach Süden zu wird die Begrenzung durch eine Linie bezeichnet, welche aus der Gegend der genannten Boiczia über die südliche Lehne des Vurvu-Pojeni in südöstlicher Richtung bis an den südlichen Fuss des Muntylor, nahe an die Blattgrenze zieht, von wo sie in östlicher Richtung in das Thal der Warmen-Szamos übersetzt, wo dann weiter gegen Osten der Lauf der Warmen-Szamos selbst als südliche Begrenzung des begangenen Arbeitsgebietes der hier betrachteten Original-Aufnahmeblätter dient.

Das vierte Mitglied der nördlichen Section, Hilfsgeologe Dr. THEODOR POSEWITZ, setzte seine Aufnahmen im nordöstlichen Theile des Comitatus Máramaros fort, woselbst bei dieser Gelegenheit die geologische Aufnahme des vom vorigen Jahre noch restirenden, auf Ungarn fallenden Theiles von $\frac{\text{Zone 13}}{\text{Col. XXXI.}}$ (1 : 75,000) beendet wurde, ausserdem gelangte jener Theil des gegen Westen benachbarten Specialblattes $\frac{\text{Zone 13}}{\text{Col. XXX.}}$ (1 : 75,000) zur Bearbeitung, der an das vorhingenannte Specialblatt anschliesst und in westlicher Richtung einerseits bis an die Schwarze-Theiss, weiter südlich hingegen bis an die vereinigte Theiss reicht.

Demgemäss beschäftigte er sich innerhalb des an erster Stelle genannten Specialblattes auf $\frac{\text{Zone 13}}{\text{Col. XXXI.}}$ NW. und auf dem mit diesem gegen Süden angrenzenden $\frac{\text{Zone 13}}{\text{Col. XXXI.}}$ SW. (1 : 25,000), zum kleinen Theile auch auf Blatt $\frac{\text{Zone 13}}{\text{Col. XXXI.}}$ SO.

Indem auf diesen Blättern gegen Norden längs der bereits in meinem vorjährigen Berichte genannten *Cserna-Hora* an das bereits begangene Gebiet angeknüpft wurde, erscheint nun die Kartirung in östlicher Richtung bis an die Landesgrenze fortgesetzt, nach Süden zu aber wurde der südliche Blattrand von $\frac{\text{Zone 13}}{\text{Col. XXXI.}}$ SW. erreicht.

Innerhalb des Specialblattes $\frac{\text{Zone 13}}{\text{Col. XXX.}}$ (1 : 75,000) vollzog Dr. POSEWITZ auf den Original-Aufnahmeblättern $\frac{\text{Zone 13}}{\text{Col. XXX.}}$ NO. und SO. (1 : 25,000) die Arbeit, und zwar vom linken Ufer der Schwarzen-Theiss und weiter südlich von jenem der vereinigten Theiss bis an den östlichen Rand dieser Blätter, wobei auch hier gegen Norden das Aufnahmesterrain des vorhergehenden Jahres erreicht wurde, südlich hingegen der südliche Saum des zuletzt genannten Original-Aufnahmeblattes.

Die geologischen Aufnahmen von Dr. THEODOR POSEWITZ erstrecken

sich demnach hauptsächlich auf das Niederschlagsgebiet der Weissen-Theiss, woselbst sein Arbeitsfeld durch die Lage der Máramaroscher Ortschaften *Rahó*, *Borkut* und *Luki* bezeichnet erscheint.

Von den Mitgliedern der *südlichen Section* arbeitete Chefgeologe LUDWIG ROTH v. TELEGD im verflossenen Sommer, mit geringer Ausnahme, gleichfalls auf dem Originalblatte $\frac{\text{Zone } 25}{\text{Col. XXV.}}$ SO. (1:25,000), an den bereits in meinem vorjährigen Berichte erwähnten Punkten, so wie: Tilva-mik bei Oravicza, Tilva-mare, Curort Marilla, Kreutz am Lup, Cement-Weg, Tilva-Oknár und am obersten Ende der Minis; an die von ihm bereits abkartirte Gegend anschliessend, drang er diesmal in nördlicher Richtung bis an die Blattgrenze vor.

Gegen Westen begrenzt der östliche Rand des von Oravicza über Majdan fortsetzenden krystallinischen Schieferzuges das begangene Gebiet bis an den Blattrand, wo dann der Lauf dieses letzteren gleichzeitig die nördliche Begrenzungslinie bildet, während gegen Osten anfangs das Zsittin-Thal das aufgenommene Gebiet abgrenzt, und zwar bis zum Ursprung des Zsittin-Baches, von wo dann weiter nach Süden hin eine Linie als Grenze dient, welche den Ursprung dieses Baches mit dem am Wege von Oravicza nach Steierdorf stehenden Jägerhaus am Lup verbindet.

An dieser letzteren Stelle fällt die Begrenzungslinie bis an den östlichen Rand des Blattes, nämlich bis zur Jammerthal-Colonie, mit der Richtung des Steierdorfer Weges zusammen, bis sie schliesslich von hier einen südwestlichen Lauf nimmt, und wir über die böhmische Colonie, den nordöstlichen Fuss von Tilva-Vas, mit unserer Grenzlinie abermals in den oberen Theil des Minis-Thales gelangen, und dort an das bereits früher aufgenommene Terrain anknüpfen.

ROTH arbeitete ausschliesslich auf dem Territorium von Krassó-Szörény, und zwar auf dem zwischen Majdán, Lissava und Steierdorf gelegenen Gebiete.

Die Aufgabe des Sectionsgeologen JULIUS HALAVÁTS war es vor Allem, die Aufnahme des im östlichen Theile des Specialblattes $\frac{\text{Zone } 24}{\text{Col. XXV.}}$ noch nicht begangenen Territoriums zu bewerkstelligen.

Seine diesjährige Sommerthätigkeit fällt der Hauptsache nach auf Blatt $\frac{\text{Zone } 24}{\text{Col. XXV.}}$ NO. (1:25,000), da ausserdem auf dem südlich benachbarten Blatte $\frac{\text{Zone } 24}{\text{Col. XXV.}}$ SO. nur in dessen nordöstlicher Ecke noch ein geringerer Theil begangen wurde, ebenso eine winzige Randpartie in der südwestlichen Ecke von $\frac{\text{Zone } 24}{\text{Col. XXVI.}}$ NW. Das detaillirt kartirte Gebiet schliesst nach Südwesten an das Arbeitsfeld vom Jahre 1888, gegen Nordwesten aber an jenes von 1885 an.

Sein Arbeitsgebiet wird gegen Süden durch eine Linie begrenzt, welche den bereits in meinem vorjährigen Berichte genannten Dealu-Popi

mit Vaskő (Moravicza) verbindet, weiterhin aber durch den Moravicza-Bach bis zu dessen Eintritt in die Berzava, von wo an gegen Westen bis Raffna die Berzava selbst die Grenze des begangenen Terrains markirt noch weiter gegen Nordwest bewerkstelligt dies eine Raffna mit Barbosza verbindende Linie, bis schliesslich von Barbosza an gegen Norden und Osten die Wasserscheide zwischen den Gewässern von Raffna und Furlog als Grenze dient.

Das durch JULIUS HALAVÁTS geologisch aufgenommene Gebiet gehört zum Bezirke Bogsán des Krassó Szörényer Comitates.

Das dritte Mitglied dieser Section, Hilfsgeologe Dr. FRANZ SCHAFARZIK, vollzog seine Sommerarbeiten auf den Blättern $\frac{\text{Zone 26}}{\text{Col. XXVII.}}$ NW. und SW. (1:25,000), wo der Gebirgstheil am linken Ufer der Cserna geologisch aufgenommen wurde und zwar in östlicher Richtung bis an die Grenze unseres Vaterlandes, südlich bis an den Rand des zuletzt genannten Blattes nach Norden aber bis dahin, wo die Landesgrenze bei dem Grenzhause Csezna in nordwestlicher Richtung an die Cserna hinabzieht.

Es wurde ferner auf dem Original-Aufnahmeblatte $\frac{\text{Zone 26}}{\text{Col. XXVII.}}$ NW. auch jene Gebirgsgegend aufgenommen, welche sich am rechten Ufer der Cserna erhebt, und zwar in jenem seiner Theile, der östlich durch die Cserna, nach Westen aber durch jene, bereits in meinem vorjährigen Berichte erwähnte Linie begrenzt erscheint, die ausgehend von den im Cserna-Thale gelegenen, Porembu genannten Quellen, auf die Piatra-Galbina hinaufzieht und von dort auf den Vurvu-Terczianuluj hinüberstreicht, bis sie noch weiter nördlich, an der Blattgrenze, auf den an der südlichen Lehne des Arszana befindlichen Pojánen trifft; die nördliche Grenzlinie bildet in diesem Theile der nördliche Blattrand selbst.

Es wurde weiters auch die Aufnahme des auf $\frac{\text{Zone 26}}{\text{Col. XXVII.}}$ SW. am rechten Ufer der Cserna, südwestlich von Toplecz, noch unberührt gebliebenen kleineren Theiles beendet, gleichwie eine geringere Partie auch in jenem Theile von $\frac{\text{Zone 25}}{\text{Col. XXVII.}}$ SW. abkartirt wurde, welche die Südseite des Arszana bildet.

Bergrath und Montanchefgeologe ALEXANDER GESELL begann im verflossenen Jahre die montan-geologische Aufnahme des Nagybányaer Montanbezirkes und indem er als Ausgangspunkt Nagybánya wählte, arbeitete er dort auf den Blättern $\frac{\text{Zone 15}}{\text{Col. XXIX.}}$ NW. und NO., und zwar auf dem nördlich der Stadt sich ausdehnenden Grubengebiete. Das bei dieser Gelegenheit begangene Gebiet wird gegen Süden durch die Lage von Nagybánya begrenzt; gegen Westen bewerkstelligt dies das Foghagymáser Thal, nach Osten aber das Thal von Fernezely, bis schliesslich gegen Norden zu der Somosberg als Endpunkt dient, bis zu welchem GESELL mit seinen Begehungen gelangte.

Die hier bewerkstelligten Studien erhalten durch jenen Umstand eine mächtige Stütze, dass die geologischen Landes-Detailaufnahmen daselbst seinerzeit bereits durch Chefgeologen Dr. KARL HOFMANN auf Grundlage der älteren Original-Aufnahmeblätter vollzogen wurden, allein die nun in montangeologischer Hinsicht begonnenen Arbeiten können nicht nur die Generalstabskarten in grösserem Massstabe benützen, sondern es standen unserem Montanchefgeologen bei seinen Einzeichnungen auch noch diese an Grösse übertreffende Blätter zur Verfügung.

Ausser den Arbeiten über Tage wurde auch das königl. ung. Bergrevier der Kreuzberges begangen.

Was schliesslich mich selbst betrifft, so suchte ich im verflossenen Sommer vor Allem das in der Gegend der Schnellen-Körös beschäftigte Mitglied unseres Institutes Dr. THOMAS SZONTAGH auf, und unter seiner freundlichen Führung untersuchten wir nach mehrfacher Richtung das in Kartirung befindliche Gebiet.

In der zweiten Hälfte des Monates Juli besuchte ich den Sectionsgeologen JULIUS HALAVÁTS, den ich in Deutsch-Bogsán traf, und unter seiner freundlichen Führung wanderten wir zuerst nach Dognácska, in dessen Umgebung wir die Verhältnisse einiger wichtigerer Bildungen gemeinschaftlich besichtigten, ebenso wie später in der Gegend von Vaskő, wo wir uns auch der fachkundigen Führung des Herrn Betriebsleiters CONSTANTIN KUKUK erfreuen konnten. Bei dieser Gelegenheit konnten wir in Folge der besonderen Freundlichkeit Herrn CONSTANTIN KUKUK's auch den montan-geologischen Theil unserer Sammlungen mit einigen interessanten Mineralvorkommnissen bereichern.

Nachdem ich auch diese Aufgabe abgewickelt hatte, eilte ich noch weiter gegen Süden, nach *Neu-Moldova*, von dort aber sogleich nach *Weizenried* (Gernik), um so zur südlichen Aufnahme-section gestossen, diese dort in ihrer schwierigen Aufgabe der mir noch zur Verfügung stehenden Zeit entsprechend auch meinerseits bei den geologischen Detailaufnahmen, wie bisher, so auch jetzt, zu unterstützen. Vor Allem bewerkstelligte ich auf ^{Zone 26} SO. (1:25,000) ^{Col. XXV.} die Aufnahme des noch nicht beendeten Theiles dieses Blattes.

Gegen Westen, Norden und Osten in Verbindung stehend mit der bereits von mir aufgenommenen Gegend, kartirte ich bei dieser Gelegenheit das zwischen Pagyina-Matyei, Runcsia und dem Kramenszka-Graben sich ausdehnende Terrain, daher die Umgebung von Weizenried, wodurch die geologische Aufnahme des obgenannten Blattes beendet wurde.

Indem ich sodann auf Blatt ^{Zone 27} NO. (1:25,000) ^{Col. XXV.} übertrat, konnte ich von der auf demselben dargestellten Gegend auch noch jene untersu-

chen, welche von Weizenried in südlicher Richtung bis zum Csukaru-Glaucsini reicht.

Westlich konnte ich bis zum Korhan-mare vordringen, in östlicher Richtung aber bis an die Blattgrenze. Nach Beendigung meiner Aufgabe daselbst, wendete ich mich dem Gebiete von Neu-Moldova zu, woselbst ich gegen Norden mit meinen Aufnahmen an die bereits in meinem vorjährigen Berichte erwähnten Grenzpunkte, wie Popa-Mühle und Baroner Felsen anknüpfte und von diesen nach Süden vorrückte, der Hauptsache nach bis zum Moldovaner sogenannten Deutschen-Thale, auf dem Territorium des alten Bergbaues jedoch auch etwas über dieses hinaus. Nach Westen hin zeigt der Beginn der krystallinischen Schiefer die Grenzlinie meiner Begehungen, da dortselbst bereits die älteren Aufnahmen von JULIUS HALAVÁTS beginnen.

Die Grösse des im vergangenen Jahre geologisch detaillirt kartirten Gebietes beträgt 32.2 Quadratmeilen = 1853.01 Quadratkilometer, wozu noch das durch den Montan-Chefgeologen aufgenommene Terrain von 0.25 Quadratmeilen = 14.38 Quadratkilometer zu rechnen ist.

* *
* *

Wenn ich mich im Vorhergehenden mit der von den Mitgliedern unserer Anstalt betreffs der geologischen Landes-Detaillaufnahmen draussen im Felde entfalteten Thätigkeit befasste, so kann ich nun zur Aufzählung solcher Fälle schreiten, wo die Meinungsabgabe und Mitwirkung unseres Institutes von Behörden sowohl, als Privaten in Anspruch genommen wurde.

Ich kann gleich an erster Stelle erwähnen, dass in der Angelegenheit des Schutzgebietes der Mineralquellen auch im verflossenen Jahre sowohl die Direktion der Anstalt, als auch mehrere unserer Geologen mehrfach sich mit hierhergehörigen Fragen befassen mussten.

So wurde dem hohen Ministerium für Ackerbau, Industrie und Handel von Seite der Direction der Anstalt Bericht erstattet über das von den Magyaráder Grossgrundbesitzern, Sr. Excellenz Baron ADOLF NYÁRY und LADISLAUS SOMOGYI für die in der Gemeinde Magyarád des Comitates Hont befindliche Mineralquelle erbetene Schutzrayon, um dessen Projekt sich das Anstaltsmitglied Dr. THOMAS SZONTAGH bemüht hatte.

In einem zweiten Falle gab die Direction unserer Anstalt dem hohen Ministerium ihre Aeusserung ab über das durch die Rimaszombater Einwohner KARL CSIDER und JOSEF MOLNÁR, sowie den Feleder Einwohner GEORG FLASKÓ für das im Comitate Gömör befindliche Csizer jod- und bromhältige Kochsalz-Wasser petitionirte Schutzgebiet, für welches die Grundlage in diesem Falle durch Bergingenieur A. Glosz ausgearbeitet wurde.

Nachdem betreffs des, Eigenthum der Zirczer Abtei bildenden, bereits in meinem vorjährigen Berichte genannten Szántóer Mineralwassers neuerdings einige Fragen an das Institut gerichtet wurden, so wurden auch diese dem hohen Ministerium beantwortet.

Es wurde von Seite der Anstalt auch das Projekt betreffs des Schutzgebietes des der Baronin ANTONIE RAUCH geb. Gräfin SERMAGE gehörigen Heilbades *Stubicza-Töplisz*, im Comitate Agram, überprüft, betreffs dessen das fachmännische Parere von Herrn Bergingenieur THEODOR ZLOCH angefertigt wurde; es wurde ferner von Seite der Direction der geologischen Anstalt auch der Vorschlag bezüglich des Schutzrayons erwogen, welchen der Budapester Einwohner AUGUST SCHULTES für die im Comitate Sáros, in der Gemarkung von *Szinye-Lipócz*, befindliche *Salvator-Mineralquelle* erbat, und zwar sowohl vor der von Seite der Berghauptmannschaft an Ort und Stelle durchgeführten Amtshandlung, als auch nach dieser letzteren. Zur Erlangung dieses Schutzrayons hatte das durch das Gesetz verlangte fachmännische Parere und dessen erläuternde Beilagen das Institutsmitglied ALEXANDER GESELL angefertigt, auch wurde nach Abgabe des berghauptmannschaftlichen Antrages die Frage betreffs des vom Petanzer Einwohner JOSEF VOGLER für die dortige *Széchenyi-Quelle* angesuchten Schutzgebietes, dessen ich bereits in meinem vorjährigen Berichte gedachte, erneuert erwogen und darüber Bericht erstattet.

Es wurde dem hohen Ministerium auch über die Eingabe der Gemeinde *Kápolnás-Oláhfalú* betreffs Erlangung eines Schutzrayons für das ihr Eigenthum bildende Heilbad *Homorod* berichtet.

Von hierher gehörenden Agenden kann ich weiters noch erwähnen, dass zufolge der von Seite der interessirten Gemeinden eingelangten Recurse betreffs des Schutzrayon-Projektes für die *Tarcsaer* Heilquelle des Grafen KARL BATHYÁNY und des Berichtes der Budapester Berghauptmannschaft, womit dieselben vorgelegt wurden, ich mich nun bereits zum dritten Male mit diesem Gegenstande zu befassen hatte.

Es wurde dem hohen Ministerium für Ackerbau, Industrie und Handel über Aufforderung Z. 16014/XII. v. J. betreffs der den königl. Berghauptmannschaften in Angelegenheit der Feststellung des Schutzrayons für Mineral- und Heilquellen herauszugebenden Direktive, Meinung abgegeben.

Schliesslich kann ich noch bemerken, dass im Herbste, nach Beendigung der geologischen Landesaufnahmen, von den Mitgliedern unserer Anstalt über Ansuchen des Herrn ANDREAS GEORG LENOIR, Dr. THOMAS SZONTAGH bezüglich *Szliács*, LUDWIG V. ROTH hingegen über Ersuchen Sr. Excellenz des Herrn Bischofs von Grosswardein Dr. LORENZ SCHLAUCH, bezüglich des *Bischof-Bades* bei Grosswardein sich der Mühe der Abfassung

des zur Erlangung des Schutzrayons nöthigen fachmännischen Pareres unterzogen.

Nach dem Vorhergehenden kann ich nun zur Anführung anderer Fälle übergehen, wo wir gleichfalls zur Abgabe von Gutachten angegangen wurden. So erbat sich der Magistrat der königl. Freistadt Debreczin in seiner Zuschrift dto 7. März 1889 Z. 1681/889. bezüglich des dort gegenwärtig im Abbohren begriffenen artesischen Brunnens über mehrere Fragen die Ansicht unserer Anstalt, da das hohe Ministerium des Innern über die Eingabe des Municipiums der Stadt in Angelegenheit der Fortsetzung der dort bereits bis auf 475 Meter Tiefe abgeteuften Bohrung bis eventuell 700 Meter meritorisch erst noch Vorlage des Fachvotums unserer Anstalt zu entscheiden wünschte.

Wie ich aus den Akten ersehe, wurde diese, die Gewinnung artesischen Wassers bezweckende Bohrung laut dem mit Ingenieur BÉLA ZSIGMONDY abgeschlossenen Vertrage am 18. Oktober 1886 im Intravillan der königl. Freistadt Debreczin begonnen, mit Anwendung von Röhren von 390^{m/m} äusserem Durchmesser, und als die Angelegenheit im Monate März v. J. an uns gelangte, war die Tiefe des Bohrloches 475^m, und es besaßen die Röhren damals einen äusseren Durchmesser von 190^{m/m}.

Unsererseits wurde mit dem Studium der Sache JULIUS HALAVÁTS betraut, wornach der gewünschte, aufs Gebiet der Geologie gehörende Aufschluss an betreffender Stelle ertheilt wurde. Wenn die besagte Bohrung bis zur projektirten Tiefe in Wirklichkeit fortgesetzt wird, so gewinnen wir zweifellos einen der wichtigsten Aufschlüsse unseres Flachlandes, worüber wir uns aus vollem Herzen freuen würden.

Mit einem ähnlichen Anliegen wandte sich der Magistrat der königl. Freistadt Zombor an uns, da das hohe Ministerium des Innern, mit Rücksicht auf jenen Beschluss des Municipal-Ausschusses der Stadt, dass der in der Stadt Zombor im Niederstossen begriffene artesische Brunnen über die bereits erreichte Tiefe von 400^m auf weitere 100^m vertieft werde, auch in diesem Falle anzuordnen geruhte, dass die Stadt, vor meritorischer Entscheidung in dieser Angelegenheit von Seite des Ministeriums, eher über mehrere Fragen das Fachvotum der königl. ung. geologischen Anstalt sich erbitte, und dies nachträglich unterbreite.

Auch in diesem Falle betraute ich Sectionsgeologen JULIUS HALAVÁTS mit dem Studium der Frage, der, nachdem er in der ersten Hälfte Juni die sich nothwendig erwiesene Localbesichtigung bewerkstelligte, seiner Aufgabe entsprach, worauf auf Grundlage seines Berichtes von dem Resultate der Magistrat der königl. Freistadt Zombor allsogleich verständigt wurde.

Ich halte es für nicht ohne Interesse, aus der vor mir liegenden Copie

der unter Zahl 1809/1889 von Seite der königl. Freistadt Zombor an das hohe Ministerium gerichteten Unterbreitung und der an uns gerichteten Zuschrift das Nachfolgende hervorzuheben:

Die Bohrung des artesischen Brunnens von *Zombor* wurde bei dem Gebrauche von Röhren mit $380\frac{m}{m}$ begonnen und nachdem diese gradatim sich verringerten, besaßen sie von der Tiefe $325\cdot5\frac{m}{m}$ bis $373\cdot10\frac{m}{m}$ einen Durchmesser von $190\frac{m}{m}$.

Ausserdem wurde innerhalb des besagten $190\frac{m}{m}$ Durchmesser besitzenden Rohres ein $20\frac{m}{m}$ langes und $160\frac{m}{m}$ Durchmesser besitzendes, innerhalb dieses aber ein gleichfalls $20\frac{m}{m}$ langes, $135\frac{m}{m}$ Durchmesser besitzendes Hilfsrohr bis zur bisher erreichten Tiefe von $393\frac{m}{m}$ ins Bohrloch versenkt. Laut den vor mir liegenden Akten, begann bei $150\frac{m}{m}$ Tiefe das Wasser im Rohre zu steigen und zwar um $1\cdot12\frac{m}{m}$ höher, als der Wasserstand der in der Nähe befindlichen gewöhnlichen Brunnen war; bei $184\frac{m}{m}$ war das Wasser im artesischen Brunnen um $2\frac{m}{m}$ höher, als im gewöhnlichen Brunnen; bei $255\frac{m}{m}$ Tiefe trat das Wasser bis an die Oberfläche und floss in die Abflussrinne der Pflasterung, und wurde das Wasser bei der Analyse von schädlichen Bestandtheilen frei gefunden, die Quantität des Wassers aber, welche der artesische Brunnen in 24 Stunden lieferte, belief sich auf $10,536\frac{q}{m}$.

Bei $323\frac{m}{m}$ betrug das tägliche Wasserquantum $12,705\frac{q}{m}$, bei einer Tiefe von $334\frac{m}{m}$ $15,709\frac{q}{m}$ und vermehrte sich bei $373\frac{m}{m}$ auf $22,737\frac{q}{m}$. Die Bohrarbeit wurde bei $393\frac{m}{m}$ eingestellt, denn der bei einer Tiefe von $373\frac{m}{m}$ hervorbrechende Sand stellte dem Weiterbohren grosse Hindernisse entgegen. Das durch mich eingesehene Aktenstück erwähnt auch noch, dass bei der Tiefe von $373\frac{m}{m}$ das Wasser einen geringen Salzgeschmack hat.

Im Anschlusse an das Obige will ich nur noch bemerken, dass laut Bericht unseres Abgesandten sowohl das geologische Profil, als auch die Bohrproben bezeugen, dass sich der Bohrer unterhalb der Tiefe von $150\frac{m}{m}$ in einer mächtigen Thonablagerung bewegte, die nur einige dünne Sandstreifen unterbrechen, und welche Thonlage in den hangenderen Partien durch bläuliche bis dunkelfärbige, etwas kalkige Thone gebildet wird, zu welchen sich in den liegenderen Theilen grünliche und chokoladefärbige zähe Thone gesellen, so, dass diese ganze Ablagerung lebhaft an das tiefere Niveau der pontischen Stufe, an jene das Beocsiner Mergels erinnert.

Das aus dem Bohrloch gegenwärtig ausfliessende Wasser besitzt laut dem Berichte von HALAVÁTS $22\cdot5^{\circ}\text{C}$. Die Angelegenheit der bereits in meinem vorjährigen Berichte erwähnten, die Herstellung eines artesischen Brunnens in *Csakova* bezweckenden Bohrung, an welche sich zufolge neuerer Eingabe des Vicegespanssamtes des Comitatus Temes auch

die Frage der in den Gemeinden *Bavanyistye*, *Kubin* und *Mramorák* zu bohrenden artesischen Brunnen reihte, wurde über Auftrag des hohen Ministeriums für Ackerbau dto. 22. Juni 1889 Z. 30059/VII. von unserer Seite gleichfalls fachmännischem Studium unterworfen, welche das Anstaltsmitglied JULIUS HALAVÁTS, nach Beendigung der zur Zeit, als der obgenannte hohe Erlass herabgelangte, bereits im Gange befindlichen geologischen Landesaufnahmen, unter gleichzeitiger Besichtigung der Örtlichkeit, vollzog.

Von dem günstigen Resultate der Erhebungen wurde das Vicegespannsamt des Temeser Comitates seinerzeit verständigt.

Wenn wir demnach die Mitglieder unseres Institutes ausser den Arbeiten der systematischen geologischen Landesaufnahmen, welche an und für sich unsere volle Kraft beanspruchen, auch noch in genügend zahlreichen Fällen sowohl bei den Fragen der Schutzrayone für Mineral- und Heil-Quellen, als auch bei jenen, welche sich auf artesische Brunnen bezogen, wichtige Missionen erfüllen sahen, so mussten wir nichtsdestoweniger genügend oft auch noch in anderer Richtung Meinung und Rath abgeben.

Das Forst-Departement I/1. des hohen Ministeriums für Ackerbau wünschte betreffs einer auf dem Gebiete des Forstamtes Orsova durch einen Unternehmer vorzunehmen beabsichtigten Schürfung auf Asbest die Meinung der Anstalt, in einem zweiten Falle aber wurde dem eben genannten Ministerium auf Grund einer Zusammenstellung des Hilfsgeologen Dr. FRANZ SCHAFARZIK über das Vorkommen der Natron-hältigen Böden unseres Vaterlandes und der darauf bezüglichen Literatur berichtet.

*

Indem ich nun auf unsere Sammlungen blicke, kann ich wohl mit Freude constatiren, dass dieselben in diesem Jahre sich recht schön vermehrten, doch halte ich es für meine Pflicht abermals jenen Umstand zu betonen, dass der zur Aufstellung derselben uns zur Verfügung stehende Raum durchaus nicht genügend ist, wodurch wir nicht nur bemüssigt sind die geologische Landessammlung, welche doch sowohl in ihren einzelnen Theilen, als in ihrer Gesamtheit ein harmonisches Bild zu liefern hätte, zu zersplittern, sondern es ist für uns die weiters nöthige Aufstellung des die geologischen Verhältnisse des Landes illustrirenden, überaus wichtigen Materiales ohne wesentlicher Raumvermehrung nunmehr überhaupt unmöglich geworden.

Vor Allem muss ich freudig betonen, dass Dank dem musterhaften Fleisse Dr. KARL HOFMANN's, der nach Genesung von seinem schweren Leiden, seit Herbst seine volle Thätigkeit der Ordnung und Neuaufstellung der *stratigraphisch-palaeontologischen* Sammlung der Comitae am rechten Ufer der Donau widmete, diese Arbeit nun bereits soweit vorgeschritten ist,

dass ausser dem bereits früher aufgestellten Materiale, nun auch die hierhergehörigen Schätze des Mecsek-Gebirges, des südlich desselben gelegenen Hügellandes, so wie des Villányer Gebirges in voller Schönheit vor uns liegen.

Die gleichfalls an dieser Stelle zu erwähnende *petrographische Sammlung* besitzt zufolge der Bemühung Dr. THOMAS SZONTAGH's zur Hälfte gleichfalls bereits die zweckentsprechenden neuen Aufschriften.

Die fossile Säugethier-Sammlung unserer Anstalt vermehrt sich von Tag zu Tag und begann Dr. JULIUS PETHŐ, der dieselbe gebahrt, seit Herbst, wo er von den Aufnahmen zurückkehrte, mit der Inventarisirung derselben. Wir konnten weiters in unseren Vergleichssammlungen die ein älteres Geschenk Herrn AND. v. SEMSEY's bildende, Schweizer dynamo-geologische Gegenstände enthaltende Suite aufstellen, deren entsprechende Gruppierung Dr. THEODOR POSEWITZ besorgte.

In unseren *montangeologischen* und *technologischen* Sammlungen schritt die Arbeit des Ordnen, namentlich auch das Versehen mit zweckentsprechenden Aufschriften, in Folge der Bemühung des Conservators derselben, Montanchefgeologen ALEXANDER GESELL, wacker vorwärts, und wie weiter unten zu erschen ist, vermehrte sich auch die unter der Obhut des Chefgeologen LUDWIG v. ROTH stehende *Sammlung von Bohrproben* und hierher gehörenden *Profilen* gleifalls wesentlich.

Unsere *phytopalaeontologische* Sammlung schliesslich vermehrte sich im verflossenen Jahre gleichfalls hübsch, namentlich in Folge des überaus werthvollen, bedeutenderen Geschenkes Herrn ANDOR v. SEMSEY's, doch gedenkt der fleissige Vermehrer und Gebahrer dieser Sammlung, Dr. MORIZ STAUB nicht unbegründet des auch ihn in jeder Hinsicht hindernden Raummangels.

Die obgenannten Sammlungen wurden nicht nur durch die regelmässigen Aufsammlungen, sondern auch durch sehr werthvolle Geschenke bereichert. Mit Dank gedenke ich Ihrer Hochwohlgeboren, der Frau IDA ZSIGMONDY, Wittwe WILHELM ZSIGMONDY's, die entsprechend dem letzten Willen ihres verewigten Gemahls, nach dessen Tode die aus dem Budapester artesischen Brunnen gewonnene, durch unseren unvergesslichen Protector zusammengestellte Sammlung von Foraminiferen, gleichwie auch die Suite von Foraminiferen von den Bohrungen der Margarethen-Insel, von Alcsuth, Ránk und Lippik unserer Anstalt als Geschenk übersendete.

Ich gedenke gleich der löblichen *Direction des evang. reform. Ober-gymnasiums in Szentes*, die auf unsere Bitte hin mit Genehmigung der städtischen Gymnasial-Commission, sowie des Lehrkörpers, die in ihrem Besitze befindlichen werthvollen fossilen Säugerreste uns überliess. Wir zögerten auch nicht, diese schöne und werthvolle Gabe mit der unserseits

als Tausch angebotenen, für das Obergymnasium vom Standpunkte des Unterrichtes gewiss wichtigen petrographischen Sammlung zu erwiedern. Sogleich habe ich Herrn Professor Dr. JOSEF HAMPEL, Custos des Münz- und Antiquitäten-Cabinetes des ungar. National-Museums zu erwähnen, der auf unsere Bitte und mit Einwilligung der löblichen Direction des National-Museums nicht zögerte, alt-alluviale Säugethierreste von Deutsch-Bogsán als Deposit unserer Anstalt zu überlassen. Diese werthvolle, im Ganzen 132 Stücke umfassende Suite wurde 1886 im Comitate Krassó-Szörény, in der Gemarkung von Deutsch-Bogsán, in der Lehne des Kolczán gefunden, und zwar mit einer grossen Anzahl von Gegenständen der Steinzeit.

Den zoo-palaeontologischen Theil unserer Sammlungen bereicherten noch die nachfolgenden Herren: GÉZA BENE, Bergingenieur in Resicza, mit einer durch ihn grösstentheils in der Gegend von Domán gesammelten Petrefacten-Suite; WILHELM BRUIMANN, Oberbergrath zu Budapest, mit dem Abdrucke einer Fliegenart aus Barbo bei Parasznia im Comitate Borsod; JOHANN GREGUSS, Director des Erdövidéker Bergbau-Vereines zu Köpecz, mit dem Kieferbruchstücke und mehreren dazugehörigen Zähnen eines kleineren Säugers, welche Reste er in dem Lignit des dortigen Samuel-Stollens fand; MAXIMILIAN v. HANTKEN, Universitätsprofessor zu Budapest, mit zwei gelungenen Gypsabgüssen der *Tinnyea Vásárhelyi* HANTK.; FRANZ GABNAY v. HATHALOM, k. ung. Förster zu Herkulesbad, mit Resten vom Hirsch, Bär etc. aus der an der Westseite des Domogled befindlichen Höhle; BÉLA HÜKE, königl. ung. Honvéd-Oberlieutenant, mit Schnecken und Säugerresten, welche er im Löss von Tápió-Süly sammelte; FRIEDRICH KALUSAY, gesellschaftlicher Oberverwalter zu Resicza, mit einem grossen Ammoniten, der in der Gemarkung von Deutsch-Bogsán gefunden wurde; JOSEF KOTZ, Oberingenieur der vereinigten Arad-Csanáder Eisenbahnen, mit einem fossilen Equus-Zahn und einigen Blätterabdrücken; LUDWIG v. LÓCZY, Universitätsprofessor zu Budapest, mit einem bei Szolnok aus der Theiss gefischten Elephas-Stosszahn; OTTO ROST, Inspector der Pester Kohlen- und Ziegelwerks-Aktiengesellschaft, mit Säugethierresten aus der Rákoser Ziegelei, und ich muss auch jenes Eifers gedenken, mit dem HUGÓ BÖCKH, ALEXANDER HODOSSY und BRUNO STOCZEK, Eleven des Obergymnasiums der Budapester Lehrerpräparandie, durch Aufsammlungen, welche sie namentlich in der Umgebung Budapests bewerkstelligten, die palaeontologischen Sammlungen unseres Institutes vermehrten. Mögen all' die Genannten für ihre werthvollen Geschenke unseren aufrichtigen Dank entgegennehmen.

Unsere *phytopalaeontologische Sammlung* erhielt im verflossenen Jahre eine wesentliche Bereicherung durch jene werthvolle, namentlich karpa-

thinische fossile Pflanzen enthaltende Sammlung, welche unser langjähriger Protector, Herr ANDOR v. SEMSEY um den Betrag von 350 fl. von Herrn Professor FRIEDRICH HAZSLINSZKY für unsere Anstalt erwarb. Ich kann bei dieser Gelegenheit der gütigen und werthvollen Dienste nicht vergessen, welche wir unserem Mitarbeiter, Herrn Professor Dr. MORITZ STAUB, sowohl für die Besichtigung dieser Sammlung in Eperjes vor dem Ankaufe, als auch deren spätere Verpackung danken und genehmigen sowohl der edelherzige Spender für sein werthvolles Geschenk, als auch Dr. MORITZ STAUB für seine uneigennütigen Bemühungen unseren aufrichtigen Dank; letzteren schulden wir übrigens auch dem Herrn DESIDERIUS SZILY, Gutsbesitzer in Ollár, sowie den Herren Bergverwalter KARL REICH und Bergingenieur GÉZA BENE in Resicza, von denen der erstere mit 22 Stück im Kemender pontischen Sandstein gefundenen interessanten Blätterabdrücken, die beiden letzteren hingegen mit einem selten grossen, jedoch etwas verwischt erhaltenen liasischen Pflanzenabdrucke von Domán unser Institut erfreuten.

Auf unsere *petrographischen, montangeologischen und technologischen Sammlungen* blickend, kann ich sagen, dass die Vermehrung auch hier beträchtlich war.

Vor Allem muss ich jenes überaus werthvollen und reichen Geschenkes gedenken, das wir auch hier der Gewogenheit unseres hochherzigen Gönners danken, nämlich jener 457 Stücke umfassenden, namentlich aus älteren Schemnitzer und Felsöbányaer Vorkommnissen bestehenden Mineraliensammlung, welche Herr ANDOR v. SEMSEY von JULIUS RÓNAY um den Betrag von 545 fl. für unsere montan-geologische Sammlung erwarb, und dieses schöne Geschenk ergänzte er mit zwei schönen Exemplaren des Verespataker Goldvorkommens.

Es vermehrten die hier in Rede stehenden Sammlungen indessen auch die Nachfolgenden :

Das kön. ung. *Salzbergbau-Amt zu Akna-Szlatina* mit zur Glaserzeugung geeignetem Quarzsand, der in der Nähe von Máramaros-Sziget, in der Gegend des Kőhát vorkommt; die löbl. *Bergverwaltung des Kohlenindustrie-Vereines* zu Ajka mit dortigen Kohlenmustern und den Nebengesteinen der Kohle; Herr Bergdirector RAFAEL HOFMANN mit macedonischem Antimonit; Herr CONSTANTIN KUKUK, Betriebsleiter zu Vaskő, mit gediegenen Goldvorkommnissen von Oravicza, Vaskő und Dognácska; Herr VENDELIN PETÉNYI, Ingenieur der kön. ung. Staatsbahn zu Rákos, mit interessanten Opál-Stücken, welche im dortigen Eisenbahndurchschnitte gefunden wurden, und unser College Dr. THOMAS SZONTAGH, mit hübschen Holzopalen aus dem Sohler Comitete, sowie auch mit mehrereren Mineralien von verschiedenen vaterländischen Fundorten.

Diesen Geschenken schliessen sich noch jene schön ausgearbeiteten

18 Stück Würfel der auf dem Gebiete der grfl. Ernest Waldstein-Wartenberg'schen Herrschaft Boros-Sebes vorkommenden Bau- und Kunst-Steine an, welche wir der besonderen Güte des Herrn Güterdirektors WILHELM JAHN verdanken. — Herr JOSEF TÖRÖK, Déznaer Gutsbesitzer, liess hübsche Eisenerz-Vorkommnisse aus den im Besitze der Familie Török befindlichen Eisensteingruben der Umgebung von Dézna in unseren Besitz gelangen, Herr WAUER zu Józszáshely hingegen Gesteinswürfel aus dem Andesit des Mézeshegy in der Gemarkung von Józszáshely. Die Geschenke der hier zuletzt genannten drei Spender verdanken wir der Intervention des Herrn Dr. JULIUS PETHŐ.

Wollen auch all die hier Genannten unseren tiefen Dank entgegennehmen.

Indem ich schliesslich auf die Sammlung unserer Bohrproben übergehe kann ich nur mit tiefem Danke jenes überaus werthvollen und lehrreichen Geschenkes gedenken, welches wir der Güte und der gegenüber unserer Sache auch schon bei anderer Gelegenheit bewiesenen Gewogenheit Sr. Excellenz des Herrn Grafen LUDWIG TISZA verdanken.

Bei dieser Gelegenheit liess die Gewogenheit Sr. Excellenz die Bohrproben, welche bei den Sondirungsbohrungen auf dem Territorium des neuen Parlamentsgebäudes gewonnen wurden, die aus dem Materiale der durchsunkenen Schichten zusammengestellten Profile, die organischen Reste der durchbohrten Ablagerungen, gleichwie die auf diese Bohrungen bezüglichen Zeichnungen und erläuternden Berichte in unseren Besitz gelangen. Es sei mir gestattet, unseren tiefgefühlten Dank auch an dieser Stelle Sr. Excellenz gegenüber verdolmetschen zu dürfen.

Schliesslich ist noch zu erwähnen, dass Herr Ingenieur BÉLA ZSIGMONDY, zufolge Intervention Herrn JULIUS HALAVÁTS', die Bohrproben der im Bahnhofs der königl. ung. Staatsbahn zu Szegedin abgebohrten artesischen Brunnen uns überliess, wofür wir auch ihm Dank schulden.

*

Da wir auch in diesem Jahre wegen Überlassung von für Lehrzwecke geeigneten Sammlungen mehrfach angegangen wurden, so überliessen wir:

- | | |
|--|----------------|
| 1. Dem Lehrstuhle für Mineralogie und Palaeontologie an der Universität zu <i>Budapest</i> (levantinische Fossilien von vaterländischen Fundorten und auf sechs Arten sich vertheilend) | 12 Petrefacte. |
| 2. Der Christinenstädter Gemeinde-Elementar-Schule zu <i>Budapest</i> | 62 Gest.-St. |
| 3. Dem Post- und Telegraphen-Lehrcourse zu <i>Budapest</i> an in technischer Hinsicht wichtigen Gesteinen | 37 „ |

4. Der k. ung. Bergschule zu <i>Felsőbánya</i>	---	---	136 Gest.-St.
5. Der k. ung. Staats-Oberrealschule zu <i>Raab</i>	---	---	165 "
6. Der königl. kath. Lehrerpräparandie zu <i>Kaschau</i>	---	---	169 "
7. Der kön. ung. Ackerbauschule zu <i>Szt.-Imre</i> (Com.)	---	---	---
Somogy)	---	---	139 "
8. Dem evang. ref. Obergymnasium zu <i>Szentes</i> im	---	---	---
Tauschwege	---	---	172 "

*

Die auf die vorjährige Thätigkeit unseres *chemischen Laboratoriums* bezüglichen Daten weist der diesbezügliche Bericht des Chemikers detaillirt nach, gleichwie ich erwähnen kann, dass gegen Erlag der normalmässigen Gebühren im Belaufe von 100 fl. auch in diesem Jahre für Privatpersonen chemische Analysen durchgeführt wurden.

Auch betreffs der weiteren Einrichtung unseres chemischen Laboratoriums konnten wir im abgelaufenen Jahre vorwärtsschreiten.

Indem das hohe Ministerium mit Erlass vom 16. Juni 1889 Z. $\frac{28120}{XII.}$ zu diesem Zwecke 370 fl. zu bewilligen geruhte, so konnten wir aus diesem Betrage nebst anderen kleineren Ausrüstungsgegenständen einen Schmelzofen im Werthe von 139 fl. 36 kr. beschaffen, so auch, namentlich zur Untersuchung der Feuerbeständigkeit der Thone, einen Glühofen um den Betrag von 105 fl. 96 kr.

Herr ANDOR v. SEMSEY gedachte auch in diesem Jahre unseres chemischen Laboratoriums, und opferte für dasselbe zur weiteren Beschaffung von Platin- und Silbergeräthen einen Betrag von 312 fl. 84 kr., wofür wir ihm auch an dieser Stelle herzlichen Dank schulden.

Indem die verewigte Frau ALBERTINE SZÖLLÖSY seinerzeit der königl. ungar. geologischen Anstalt einen namhafteren Betrag testirte, so wurde derselbe in Folge der inzwischen erfolgten Verhandlungen mit Erlass des hohen Ministeriums für Ackerbau, Industrie und Handel dto. 12. Oktober 1888 Z. $\frac{50619}{XII.}$ schliesslich mit 200 fl. Ö. W. festgestellt.

Indem wir die schöne That der Erblasserin in sichtbarer Weise fixiren wollten, so wünschten wir diese Summe auf den Ankauf eines Gegenstandes von beständigerer Dauer und Werth zu verwenden, und war dies ein den Zwecken unseres chemischen Laboratoriums entsprechendes Mikroskop, das wir zufolge Genehmigung des hohen Ministeriums dto. 19. November 1889 Z. $\frac{59418}{IV/13.}$ um den genannten Betrag von 200 fl. in der That für unser chemisches Laboratorium beschafften und das demnach ein Geschenk weil. Frau ALBERTINE SZÖLLÖSY's bildet und am Institut auch als solches geführt wird.

Indem ich schliesslich noch bemerke, dass wir verschiedene Werkzeuge und kleinere Ausrüstungsgegenstände um den Betrag von 70 fl.

09 kr. aus der Handkasse für das Laboratorium beschafften, so beläuft sich die Summe, welche wir im verflossenen Jahre zur weiteren Ausrüstung unseres chemischen Laboratoriums verwenden konnten, mit Einrechnung der vorhin genannten Gaben auf 952 fl. 93 kr., in welchen Betrag die chemischen Materialien nicht einbezogen sind.

*

Indem ich zu unserer Bibliothek und den Kartenarchiven übergehe, kann ich constatiren, dass im abgelaufenen Jahre 353 neue Werke in unsere Bibliothek gelangten, der Stückzahl nach aber 772 Bände und Hefte, so dass der Stand unserer Fachbibliothek mit Ende December 1889 3880 verschiedene Werke in 9347 Stücken aufweist, deren inventarischer Werth 60,586 fl. 40 kr. beträgt.

Von dem Zuwachse des vorigen Jahres wurden 128 Stücke im Betrage von 1061 fl. 82 kr. im Kaufwege beschafft, 644 Stücke im Werthe von 2818 fl. 60 kr. hingegen kamen im Tauschwege und als Geschenke an das Institut. Unsere allgemeine Kartensammlung nahm um 12 verschiedene Werke, zusammen aber um 143 Blätter zu, daher sie mit Ende December 1889 — 366 verschiedene Werke in 2029 Blättern besass, wovon auf den vorjährigen Kauf 9 Blätter im Betrage von 5 fl. 46 kr. entfallen, 134 Blätter im Werthe von 421 fl. 50 kr. erhielt die Anstalt auch hier in Tauschwege und als Geschenke.

Das Kartenarchiv der Generalstabs-Blätter besass am Ende des verflossenen Jahres 1661 Blätter, so dass der Stand der beiden Karten-Archive mit Ende December 1889 — sich auf 3690 Blätter erhob, im Werthe von 9953 fl. 07 kr.

Wie aus diesen Daten zu ersehen ist, verdanken wir die Bereicherung der obgenannten Archive auch diesmal in erster Linie unserem Schriftenaustausche und den Geschenken unserer Gönner. Ich erfülle nur eine unseren Gefühlen entsprechende Pflicht, indem ich gleich jenes, überaus werthvollen, 249 Werke in 284 Stücken umfassenden Geschenkes gedenke, das neuerdings documentirt, dass das königl. ung. geologische Institut in weil. WILHELM ZSIGMONDY einen seiner besten Freunde besass. Diese Bücherreihe kam, entsprechend dem letzten Willen WILHELM ZSIGMONDY's, nach dessen Tode durch die Güte seiner Witwe an unsere Anstalt, wodurch wir in den Besitz zahlreicher, werthvoller Separatabdrücke gelangten und namentlich den Stand unserer montanistischen und balneologischen Literatur bereichern konnten. WILHELM ZSIGMONDY's Andenken hat sich tief unserem Herzen eingepägt, doch genehmige auch die tief trauernde Witwe unseren aufrichtigsten Dank.

Ich muss gleich hier jener bedeutenden Opfer erwähnen, welche Herr

ANDOR V. SEMSEY auch auf diesem Gebiete im Interesse des Aufblühens unserer Anstalt brachte.

Auf 407 fl. 51 kr. beläuft sich der Betrag, den unser edler Gönner im Wege der Direction, und auf 556 fl. 30 kr., welchen er im Privatwege, zusammen daher 963 fl. 81 kr., auf die Bereicherung unserer Bibliothek und Kartensammlung im verflossenen Jahre verwendete, und danken wir es dieser Opferwilligkeit, dass wir mehrere der im Tauschwege nicht mehr reparirbaren Lücken der älteren Jahrgänge unserer Zeitschriften im verflossenen Jahre theilweise oder auch ganz ausfüllen konnten, doch erhielten wir auch noch andere werthvolle Werke; unter den von ihm erhaltenen Geschenken sind hervorzuheben: das Werk *Voyage au Pole Sud et dans l'Océanie sur les corvettes l'Astrolabe et la Zélée*, exécuté par ordre du roi pendant les années 1837—1840 sous le commandement de M. J. Dumont D'Urville, dessen Ankaufspreis 430 fl. beträgt, sowie die „*Carte géologique générale de la France* $\frac{1}{500,000}$ “ von Vasseur und Carez, auf deren Beschaffung von dem weiter oben genannten Betrage 120 fl. entfallen.

Unsere Schwester-Gesellschaft, die *ungar. geologische Gesellschaft*, entbot uns, sowie seit einer langen Reihe von Jahren, auch diesmal ihren ganzen vorjährigen Büchereinflauf, aus dem wir eine beträchtliche Zahl der werthvollsten Werke unserer Bibliothek einverleiben konnten.

Es würde mich von meinem Ziele weit ablenken, auch hier all' Jener einzeln zu erwähnen, die unsere in Rede stehenden Archive beschenkten, es ist deren Name an anderer Stelle verewigt, doch kann ich nicht verschweigen, dass wir Herrn Sectionsrath PAUL SZUMRÁK, der unserer Sache stets Sympathie entgegenbringt, ein sehr lehrreiches Profil des artesischen Brunnens von Grenelle danken. Wir sagen allen Jenen herzlichen Dank, welche durch ihre Gaben zur Bereicherung unserer Bibliothek und Kartensammlung beitrugen.

Die Entwicklung unseres Tauschverhältnisses verabsäumten wir auch im verflossenen Jahre nicht, und leiteten dasselbe ein mit:

1. Der *Akademija umiejtności* (Akademie der Wissenschaften) in --- --- --- --- --- *Krakau.*
2. Der *Grossherzogl. badischen geologischen Landes-Anstalt* in --- --- --- --- --- *Heidelberg.*
3. Der *Naturforschenden Gesellschaft* in --- *Freiburg i./B. (Baden).*
4. Der *Société belge de geologie, de paléontologie et d'hydrologie* in --- --- --- --- --- *Brüssel,*

und verabfolgten wir unsere Publicationen ferner auch noch der *Centralbibliothek des kön. ung. Ministeriums für Ackerbau*. Es wurden somit die Publicationen der Anstalt gesendet an: 72 heimische und 113 aus-

ländische Corporationen, darunter an 11 inländische und 109 ausländische im Tauschwege, ausserdem die Jahresberichte an 11 Handels- und Gewerbekammern.

Um die Gebahrung und Besorgung unserer Bibliothek und allgemeinen Kartensammlung bemühte sich der Ministerial-Kanzlei-Offizial HEINRICH BIGNIO, und erfreute ich mich bei der Oberaufsicht und weiteren Entwicklung derselben der Unterstützung des Herrn JULIUS HALAVÁTS.

Seitens der ungar. geologischen Anstalt gelangten im verflossenen Jahre zur Publication:

I. Im «*Évkönyv*» (Jahrbuch):

Dr. M. KIŠPATIĆ: Ueber Serpentine und serpentinähnliche Gesteine aus der Fruska-Gora (Syrmien). VIII. Band, 7. Heft.) ungar.

JULIUS HALAVÁTS: Die zwei artesischen Brunnen von Hódmező-Vásárhely. (VIII. Bd. 8. Heft.) ungar.

II. In den «*Mittheilungen aus dem Jahrbuche der königlich ungar. geologischen Anstalt*»:

Dr. M. KIŠPATIĆ: Ueber Serpentine und serpentinähnliche Gesteine aus der Fruska-Gora (Syrmien). VIII. Band, 7. Heft).

JULIUS HALAVÁTS: Die zwei artesischen Brunnen von Hódmező-Vásárhely. (VIII. Bd., 8. Heft).

III. Vom «*Évi Jelentés*» der auf das Jahr 1888 bezügliche.

IV. Jahresbericht der königl. ungar. geol. Anstalt für 1887.

V. In der Serie der «*Kiadványok*» sowohl als auch der «*Publicationen der königl. ungar. geologischen Anstalt*»:

LUDWIG PETRIK: Der Hollóházaer (Radványer) Rhyolith-Kaolin; ferner erschien von

JOSEF BRUCK: Zweiter Nachtrag zum Katalog der Bibliothek und allgem. Kartensammlung der kgl. ung. geol. Anstalt (1886—1888).

VI. Von den «*Magyarázatok*» sowohl, als den «*Erläuterungen zur geol. Specialkarte der Länder der ungar. Krone*»:

Dr. ANTON KOCH und Dr. KARL HOFMANN: Umgebungen von Bánffy-Hunyad (ungar. und deutsch).

Dr. ANTON KOCH: Umgebung von Alparét (ungar.)

VII. Von unseren Karten:

Das Blatt ^{Zone 17} Col. XXIX. Umgebung von Alparét (1 : 75,000).

Um die Redaction unserer Publicationen bemühten sich auch im verflossenen Jahre die Herren JULIUS HALAVÁTS und LUDWIG v. ROTH, und zwar danken wir Ersterem die Fürsorge für den ungarischen, Letzterem hingegen für den deutschen Text; für die pünktliche Expedition unserer Publicationen sorgte gleichfalls Herr JULIUS HALAVÁTS.

Es sei mir gestattet an dieser Stelle zu erwähnen, dass wir mit

Genehmigung des hohen Ministeriums ausser der obligaten Zahl der in unserem Jahrbuche erschienenen Arbeiten im verflossenen Jahre vom II-ten Nachtragskataloge unserer Bibliothek und Kartensammlung 425 Exemplare der ungar. geolog. Gesellschaft für deren Mitglieder überlassen konnten, so wie weiters auch das hohe Ministerium für Ackerbau mit Erlass vom 17. Juli 1889 Z. ³²²⁸⁸_{IV/13.} der ungar. geol. Gesellschaft jenen Beitrag von 500 fl. anwies, welcher seinerzeit auf Rechnung unseres Institutes zur theilweisen Deckung der Kosten der unter Mitwirkung der *königl. ungar. geol. Anstalt* und Herrn AND. v. SEMSEY's durch die Gesellschaft herauszugeben beabsichtigten *geologischen Übersichtskarte Ungarns* auf Antrag der Direction der Anstalt bewilligt wurde.

Ich erlaube mir bei dieser Gelegenheit dem hohen Ministerium gegenüber auch dem Danke Ausdruck zu geben, um dessen Verdolmetschung ich von Seite der ungar. geologischen Gesellschaft angegangen wurde.

Schliesslich erfülle ich gleichfalls nur eine Pflicht, wenn ich in diesem Berichte dem Danke Ausdruck gebe, den sämtliche Mitglieder der Anstalt gegenüber der *I. k. u. k. priv. Donaudampfschiffahrts-Gesellschaft* und der *priv. österr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft* für jene stets bereite Unterstützung fühlen, deren sie die Mitglieder unserer Anstalt bei ihrer gemeinnützigen Thätigkeit theilhaft werden lassen, gleichwie auch all' Jene unseren Dank entgegennehmen mögen, die unseren Geologen bei Durchführung ihrer schwierigen Sommerarbeit in der einen oder andern Richtung behilflich waren.

Budapest im Monate März 1890.

Die Direction der königl. ungar. geologischen Anstalt

Johann Böckh.

II. AUFNAHMS-BERICHTE.

1. Einige Beiträge zur Geologie des Kodru-Gebirges.

Bericht über die geologische Detailaufnahme im Jahre 1889.

Von Dr. JULIUS PETHŐ.

Für den Sommer 1889 erhielt ich laut Aufnahmsplan der königl. geologischen Anstalt den Auftrag, meine bisherigen Aufnahmen fortsetzend, vor Allem die geologische Kartirung der noch nicht begangenen Gebiete des NO-Theiles des Sectionsblattes $\frac{Z. 20}{Col. XXVI.}$ 1 : 75,000 zu beenden, nach der Beendigung dieses aber meine Aufnahmen auf dem O-lichen Theile des Sectionsblattes $\frac{Z. 19}{Col. XXVI.}$ weiter auszuführen.

Diesem Auftrage konnte ich heuer nur theilweise entsprechen, da ich im Anschlusse an meine vorjährigen Aufnahmen auf dem NO-Viertel des Original-Aufnahmsblattes $\frac{Z. 20}{Col. XXVI.}$ 1 : 25,000 die nördlichen Theile von *Szuszány*, *Nadalbest*, *Nyágra* und von *Szlatina* bei Dézna beging, stellenweise die Umgebung bis zu der Wasserscheide des *Izoi-Zuges* (Pless-Arszúra-Merisóra-Rücken), der höchsten Masse des Kodru-Gebirges, sodann die Umgebungen der Gemeinden *Dézna*, *Ó-Dézna* und *Ravna* kartirte und die Gemarkung der von Dézna südlich gelegenen Ortschaft *Laáz* reambulirte, beziehungsweise — bei einem nicht ganz günstigen, aber wenigstens leidlichen Wetter — ergänzte. Später setzte ich in der Umgebung von *Monyásza* (Menyháza) meine Aufnahmen fort, drang sowohl nach N., als auch O. bis zum Rande des Blattes vor, überging zum Theile auch auf die Blätter $\frac{Z. 19}{Col. XXVI.}$ SO. und $\frac{Z. 20}{Col. XXVII.}$ NW., ohne dass ich die Grenzen der hier schon sehr verworren wechselnden Gebilde auf dem ganzen Gebiete genügend begangen und kartirt hätte. Die in den Monaten August und September eingetretene ungünstige Witterung mit theils anhaltenden, theils dichten periodischen, ohne Unterschied reiche Niederschläge gebenden Regengüssen schlug in ein solches Extrem über, an das sich seit langem die dortigen Einwohner nicht erinnerten. Dieser betrübende Umstand

zwang mich schliesslich am 10. September, den mit den meteorologischen Elementen geführten erschöpfenden und dennoch wenig erfolgreichen Kampf aufzulassen und, um mich für die verlorene Zeit einigermaßen zu entschädigen, zog ich gegen SO. an den Rand des Gebirges, wo die Witterung nach den damaligen Berichten günstiger war — und einige Tage auch in der That günstig blieb. (Leider traten auch hier am 17. September anhaltende Regengüsse ein, die bis Ende des Monates dauerten.) So geschah es, dass ich vom Originalplan abweichend, schliesslich die Umgebungen der am rechten Ufer der Fehér-Körös gelegenen Gemeinden *Fényes*, *Holdmézcs*, *Jószás* und *Jószáshely* (Gebiete, die demnächst auch unbedingt zur Aufnahme gelangen) kartirte und zum Theile die nächste Umgebung von *Valemare* und *Báltyele* an den anschliessenden Rändern der Blätter $\frac{\text{Z. 20}}{\text{Col. XXVI.}}$ SO. und $\frac{\text{Z. 20}}{\text{Col. XXVII.}}$ SW. beging.

Unter solchen Umständen dürfte es leicht verständlich sein, wenn mein diesjähriger Bericht skizzenhafter als sonst erscheint, und statt mich in eine eingehendere Schilderung der tektonischen und stratigraphischen Verhältnisse der begangenen Gebiete und Vergleichung mit anderen Gebieten einzulassen, beschränke ich mich nur auf die Mittheilung einiger interessanterer Daten und einiger weniger fragmentarischer Bemerkungen, während die zusammenhängende und erschöpfende Beschreibung ich mir für eine spätere Zeit vorbehalte, wo ich ein grösseres Gebiet der Gebirgsmasse begangen, auch die diesjährigen Lücken ergänzt haben und darüber ein genaueres und übersichtlicheres Bild zu entwerfen im Stande sein werde.

Meine diesjährigen Aufnahmen erfolgten hauptsächlich in der Umgebung des Izoj-Rückens, der höchsten Masse des Kodru-Gebirges, zum kleinen Theil in der am westlichen und südwestlichen, zum grösseren Theil in der um den östlichen und südlichen Abhang gelegenen Gegend.

Der *Izoj-Kamm* beginnt zwischen Monyásza (Menyháza) und Nadalbest über die niedrigeren Rücken rasch sich zu erheben. Die Wasserscheide zwischen diesen zwei Gemeinden erreicht nicht die Höhe von 450^m, und erstreckt sich gegen Süden dieser niedrigere Bergrücken mit geringer Wellenförmigkeit fast gerade in N-S-licher Richtung bis Dézna, wo er sich zuerst etwas erhebt (Mestes-Kuppe 472^m), dann plötzlich senkt und mit dem 276^m abs. (von der Thalsole nur 171^m) hohen Schlossberge gänzlich aufhört. Diese niedrigere Partie begrenzt von O. zwischen Dézna und Monyásza das fast gerade nach N-S. gerichtete Thal von Monyásza, gegen welches sich die Abhänge — die Einsattelung zwischen Szlatina und Monyásza ausgenommen — meistens steil in das Thal herabsenken. Von Monyásza angefangen erhebt sich der Izoj-Kamm stets mit einem SSO-NNW-lichen Streichen so plötzlich, dass er in der Luftlinie gemessen, in einer

Entfernung von kaum drei Kilometer schon die Höhe von 1000^m/ erreicht und, seine Streichungsrichtung beständig beibehaltend, senkt er sich, nachdem sich aus ihm der *Arader Pless* (circa 1000^m/), der *Arad* (1016^m/), *Arszura* (1114^m/), *Merisora* (1099^m/, eben an der Grenze zwischen Arad und Bihar) und die schon gänzlich in das Gebiet des Biharer Comitatus fallende *grössere Pless-* (1114^m/) Spitze emporgehoben haben, mit einem langsamen und allmählichen Fallen in das Thal der Schwarzen-Körös. Gegen Osten fällt dieser dominirende Kamm des Gebirges theils steil ab, theils vereinigt er sich an dieser Seite mit an vielen Stellen nahezu 1000^m/ erreichenden und allmählig bis zum Thale der Fekete-Körös sich herablassenden Höhen, während hingegen gegen W. sich derselbe bald mit steiler, bald sanfterer Steigung auf jenen Abhang niederlässt, der sich über dem Spiegel der Weissen-Körös nur bis zu einer relativen Höhe von circa 150—200^m/ erhebend, den Fuss des Izoj-Rückens erreicht.

Auf diesem flüchtig umschriebenen Gebiete traf ich während meiner diesjährigen Aufnahmen, in chronologischer Reihenfolge, die folgenden geologischen Gebilde.

I. *Geschichtete, ursprünglich sedimentäre (katogene) Gesteine.*

1. Phyllit; nur an wenigen Punkten des Gebietes und auch diese nicht typische Vorkommnisse.
2. Rother und grüner Thonschiefer und dünngeschichteter Quarzsandstein. (Rothliegend, untere Dyas.)
3. Quarzitsandstein. (Grödener Sandstein, untere Dyas.)
4. Dolomitischer Kalk und Dolomit. (? Obere Trias.)
5. Liaskalk, in verschiedenen Varietäten.
6. Pontischer Thon, Mergel und Sand.
7. Hochgebirgs-Kodru-Schotter. (Oberpontische und zum Theile altalluviale Ablagerungen.)
8. Diluvialer Schotter und Lehm, Terra-rossa. Die Monyászaer diluviale Grotte.
9. Alluvium.

II. *Massige eruptive und geschichtete, ursprünglich aber anogene Gesteine.*

10. Muscovit-Granit; an wenigen Punkten des Gebietes, aber von typischer Beschaffenheit.
11. Felsitporphyr (Quarzporphyr) in verschiedenen Varietäten.
12. Porphyr- und Porphyrituffe, primäre und gemengte Ablagerungen.
13. Diabas, Diabas-Grünstein.
14. Diabastuffe in verschiedenen Varietäten.

15. Lava von Pyroxen-Andesit (Hypersthen-Augit-Andesit).
16. Pelitische, Breccien, Conglomerate und grössere Blöcke führende Schichten der Pyroxenandesit-Tuffe (Hypersthen-Augit-Andesit-Tuffe).

Die Basis des Gebirges bildet der an wenigen Stellen zu Tage tretende *Phyllit* und der auch nur von einigen Punkten bekannte *Muscovit-granit*; wir können aber hinzufügen, dass — nach den Aufschlüssen am Tage zu urtheilen — an der Bildung der emporragenden Theile des Gebirges diese zwei Urgesteine eine geringe Rolle spielen. Die Hauptmasse wird von sedimentären *Thonschiefern* und schieferigen bis geschichteten *Sandsteinen* gebildet, denen stellenweise das Vorrecht streitig macht, anderenorts aber auch thatsächlich vorherrschend wird der meistens geschichtete oder dünnschieferige *Felsitporphyr* mit seinen Tuffen; während mit der Masse dieser Gesteine stellenweise die *Diabastuffe* wetteifern, die partienweise auch vorwiegend entwickelt vorkommen.

Von Monyásza östlich und nordöstlich wird die Oberfläche von *Triaskalken* und *Dolomiten* in einem breiten Zug bis zum Thale der Fekete-Körös bedeckt, während im Monyászaer Thale und dessen nächster Umgebung rings herum, ebenso südlich bis Dézna, ja sogar hinter dem Berg Rücken W- und SW-lich bis Nyágra und Szlatina, die äussere Hülle des Gebirges hauptsächlich von abwechslungsreichen Liaskalk-Schichten gebildet wird.

In Betracht kommende jüngere tertiäre Gebilde, wie sarmatischer Kalk und Mergel (Cerithienschichten), pontischer Mergel und Sand, Hochgebirgs-Kodru-Schotter, dann der diese bedeckende diluviale Schotter und gelbe Lehm kommen nur am Fusse des westlichen und südwestlichen Abhanges des Izoj-Kammes und an der von hier aus gegen das Bett der Fehér-Körös sich herabsenkenden schiefen Fläche vor. Am östlichen Abhange des Izoj-Kammes werden die Schiefer, Sandsteine und Liaskalk, so wie an dem von demselben weiter gelegenen östlichen Theile bei Restyirata von dem an den Triaskalken und Dolomiten noch als diluviales Gebilde zu betrachtenden, *terra-rossa*-artigen, gelblichrothen Thon bedeckt, welcher sich aber von dem auf das Thal der Fehér-Körös sich lagernden Thone sowohl betreffs der Bildung, als auch des Materiales und der Beschaffenheit einigermassen unterscheidet.

Die Lagerung, Verbreitung und die petrografische Beschaffenheit der Gesteine betreffend, beschränke ich mich auf die folgenden Bemerkungen.

I. Geschichtete, ursprünglich sedimentäre (katogene) Gesteine.

1. Der *Phyllit* kommt an sehr wenigen Stellen vor; nämlich am linken Gehänge des nach Dézna mündenden Zúgó-Thales, am Fusse des Déznaer Vurvu-Plessa (454^m), des kleinen Pirlog und des Schlossberges; von hier nördlich und nordöstlich bei Monyásza und auf ein-zwei Punkten des nach O-W. gerichteten Valea-lunga. Typisch können aber die Vorkommnisse nicht genannt werden. Es gibt unter ihnen graue und grünlich-graue, feinblättrige und mit Quarzschichten durchzogene Varietäten; stellenweise erscheinen sie sogar als grüne, sericitische Schiefer, die vielleicht auch trotz ihrer abweichenden Beschaffenheit jener Gruppe der krystallinischen Schiefer angereicht werden können, die man in den Krassó-Szörényer (Banater) Gebirgen und in jenen bei Mehádia bis jetzt als die oberste und zugleich jüngste (dritte) Gruppe der krystallinischen Schiefer zu unterscheiden pflegt. An den aufgeschlossenen Stellen ist die Lagerung dieser Phyllite und phyllitartigen Schiefer überall eine gestörte: bei Dézna zufolge der Andesit-, bei Monyásza aber zufolge der Diabas-Eruptionen.

2. *Rother und grüner Thonschiefer und dünngeschichteter Quarzsandstein.* Diese Gebilde stellen in dem erwähnten Theile des Kodru-Gebirges das vorherrschende Grundelement dar. Zu diesen gesellt, zwischen denselben gelagert und dieselben durchsetzend erscheinen die verschiedenen Varietäten des Felsitporphyrs und seiner Tuffe, so wie auch die des Diabas und seiner in grossen Mengen vorkommenden Tuffe.

Die rothen und in zahlreichen Varietäten bald grünen, grünlich- und bläulichgrauen, manchenorts bläulichschwarzen Thonschiefer haben meistens eine dünnlamellenartige und blättrige Structur. Es gibt solche Varietäten — besonders die tieferen Schichten — die für reinen Thonschiefer gehalten werden können und wieder andere — besonders die höher gelegenen Schichten — in denen der feine Quarzsandgehalt und mit diesem die Zahl der kleinen Muscovitschuppen allmählig zunimmt, so lange, bis der mit Glimmer reich untermischte feine Quarzsand vorherrschend wird und der Thon in dem sodann leicht bröckeligen und schnell verwitternden Schiefer nur mehr die Rolle des Bindemittels spielt.

Die zwischen die Thonschiefer gelagerten Quarz- (und nur auf einigen Stellen reinen oder muscovitführenden Quarzit-) Sandsteine kommen gewöhnlich in dünnen, kaum einige Decimeter, oft nur etliche Centimeter dicken Lagen und nur sehr selten in 1—2^m mächtigen Schichten vor. Je

dünnere die Schichte ist, in desto dünnere Lamellen spaltet sie sich und wird gewöhnlich umso bedeutender auch ihr Glimmergehalt. Ihre Farbe ist bisweilen rostgelb, aber vorwiegend grau und roth und es kommen unzählige Farbenvarietäten vor. In mancher mächtigeren rothen Sandsteinschichte kommen kleine Quarzeinschlüsse vor, ohne aber wirklich conglomeratartig zu werden.

Zwischen den rothen Schiefern sind stellenweise dünne, kaum 2—3, nur hie und da 10—15 % dicke *Kalkstein-* und *Kiesel-Zwischenlagerungen* zu finden, meistens in Form von kleineren Linsen und Lagen. Diese dünngeschichteten Kalksteine sind meistens gelblichgrau und rostgelb gefärbt, es gibt jedoch auch dunklere, bläulich- und schwärzlichgraue Einlagerungen und diese sind meistens etwas dicker, übersteigen aber niemals die Mächtigkeit von einem halben Meter.

Organische Reste fand ich bis jetzt weder in dem Thonschiefer, noch im Quarzsandstein, noch aber in den dazwischen gelagerten Kalk- und kieselig-kalkigen Schichten und Lagen. Hieroglyphenartige Gebilde kommen aber stellenweise reichlich in denselben vor und am Fusse der Cserbásza- und Spinyuli-Berge sind im Schiefer auch limonitische Eisenknollen zu finden.

Diese Schiefer und Sandsteine erstrecken sich mit einer allgemeinen N-S-lichen Streichungsrichtung durch das Gebirge und verflachen vorwiegend unter 20—30° nach O.

Die Lagergänge der Felsitporphyre und die Schichten ihrer Tuffe, so wie die schieferigen Lagen der Diabastuffe lagern vollkommen concordant zwischen den rothen Schiefern; während die Gänge der Diabase, beziehungsweise der Diabasgrünsteine sowohl die Schiefer als auch die Felsitporphyre durchbrechend, auf den Rücken und Bergabhängen zu Tage treten.

Die Lagerung der rothen Schiefer sammt allen ihren eingeschlossenen Gesteinen kann in der Umgebung von Monyásza in vielfachen ausgezeichneten Aufschlüssen beobachtet werden: so in dem nach N-S. gerichteten Megyesthale, an dem an dessen linker Seite sich dahinziehenden Bergrücken, an der Rustura-Höhe und deren Abhang, in den Thälern zwischen Vurva-Cserbásza und Dealu-Spinyuli bis an die Punkoj-Spitze, im Ravnaer Valea-Funuri (auf der Karte irrthümlich «Valea-Sekaturi» bezeichnet), und besonders auf dem Rücken, der sich von Ravna gegen N. zu (Vurvu-Csicsera 437 m, Teu-Urszului 475 m) parallel mit dem Monyászaer Thale bis zum oberen Ende der Gemeinde zieht (Vurvu-Poplesa 589 m), dort nach NO. sich wendet (Zale nyágra 571 m), und dann nach O. (Vurvu-Kretzu 618 m) und nach OSO. gerichtet, (Vurvu-Rezsmitza 805 m) den Rand der Karte erreicht. Am Kamm dieses Rückens sind die Schichtenköpfe an vie-

len Stellen ganz kahl aufgeschlossen zu sehen und können die Schichten der roth-grünen Schiefer, jene der inzwischen lagernden schieferigen Sandsteine, die Lagergänge der Felsit-Porphyre, die Schichten der Diabastuffe und die Eruptionen der Diabasgrünsteine von Schritt zu Schritt in einem reichen und wahrhaft wechselvollen Aufeinander verfolgt werden.

Hier erwähne ich jenes *Verrucano-artige*, jedoch richtiger als *Grauwacke* zu bezeichnende *Conglomerat-Breccien-Gestein*, dessen Gerölle von der Grösse eines 3—4 \mathcal{H} grossen Fasses im Valea-Funuri zu finden sind. Den ursprünglichen Lagerort dieser Gerölle fand ich bis jetzt nicht, unstreitig aber stammen dieselben aus den Thälern zwischen der Ravnaer Magura (880 m), der Vurvu-Czorájuluj (666 m) und Vurvu-Funuri (695 m). Diese Gesteine bestehen vorwiegend aus kleinen, besonders erbsen-, hie und da haselnussgrossen, scharfkantigen Quarzstückchen, zwischen welchen auch abgerollte Körner und röthliche, Felsitporphyr-artige Stückchen sichtbar sind, die durch ein röthliches und gräulichbraunes sericitisches Schieferbindemittel zusammengehalten werden. Die Dünnschliffe bezeugen, dass die röthlichen Mineralien den mehr felsitischen Partien der Felsitporphyre ähnlich sind. Die definitive und sichere Entscheidung dessen muss von noch specielleren Untersuchungen abhängig gemacht werden. Hinsichtlich seines Charakters entspricht dieses Gestein jener dem alpinen Verrucano ähnlichen Ablagerung, welche PETERS aus dem Feneser Thale,* in der Nähe der Fekete-Körös, erwähnt, und es scheint wahrscheinlich, dass dasselbe, wenn es auch nicht in das Liegende der rothen Schiefer zu stellen ist, so doch auf jeden Fall eine untere Zwischenlagerung der rothen Thonschiefer bildet.

Diese Schichtengruppe der rothen Schiefer und der mit denselben vergesellschafteten verschiedenen und mannigfaltigen Gesteine erinnert ihrem ganzen Charakter und den sie zusammensetzenden Gesteinen nach am meisten an die alpine *untere Dyas*, und obwohl vorläufig nicht gezeugnet werden kann, dass diese Schichtengruppe in mancher Beziehung auch den unteren Triasgebilden ähnlich sieht, so bin ich doch, alles zusammen genommen und in Betracht gezogen, am meisten geneigt, dieselbe als ein Aequivalent des Rothliegenden zu betrachten. — Jene vorläufig ebenfalls hierher gezogenen schwarzen und bläulichschwarzen Schiefer, die an manchen Punkten des Monyászaer Thales, wie an der Nase des Sebeshely-Berges (557 m), stets die tiefste, noch ausnehmbare Schichte bildend, ebenso weiter östlich bei Krokna (im Liegend des Quarzitsandsteines) vor-

* Geologische und mineralogische Studien aus dem südöstlichen Ungarn etc. (Sitzungsberichte d. k. Akad. d. Wiss. Math.-Naturw. Classe. Bnd. XLIII. Abth. I. 1861; pag. 409)

kommen, bilden eine Ausnahme. Über diese kann ich noch nicht entscheiden, ob sie nicht älteren Ursprunges sind, als die roth-grünen Schiefer.

3. *Quarzitsandstein*. Dieses Gebilde nimmt auf dem ganzen Gebiete die höchsten Spitzen und Gipfel ein und bildet unmittelbar das Hangend der rothen Schiefer und der mit diesen vergesellschafteten Gebilde. Dem entsprechend liegt dasselbe in vollkommen concordanter Lagerung jenen auf: wo ich die Schichtenlagerung messen konnte, fand ich überall die dem unteren rothschieferigen Complex entsprechende, also eine allgemein N-S-liche Streichungsrichtung und ein östliches oder von Ost etwas nach N. und S. abweichendes Einfallen mit 25—30°. Dieses Gebilde besteht meistens aus reinem Quarzitsandstein, in welchem die Quarzitkörner durch irgend ein jüngeres Quarzitbindemittel zusammenge kittet werden; stellenweise ist dasselbe conglomeratisch, bald arkosen-, bald mehr weniger breccien- und conglomeratartig; gewöhnlich kommen auch dickbankige, stellenweise aber dünnplattige Schichten zwischen demselben vor. Als dazwischen gelagerte Schichte fand ich unter dem Arszura-Rücken in einer abs. Höhe von circa 900 m/ in der Nähe des sog. «guter Quellenbrunnen» (fontina-buon) grobgeschichteten Porphyrtuff (den Pelit des Felsitporphyr), und einen fein geschichteten, röthlichen, schieferartigen und violett gefärbten, circa 1—1.5 m/ mächtigen, feinkörnigen Quarzsandstein, welcher seinem äusseren Charakter nach irgend einem Porphyr oder Porphyrtuff sehr ähnlich ist, nachdem aber im Dünnschliffe keine Spur von Feldspath sich nachweisen lässt, konnte derselbe vorläufig nicht sicher bestimmt werden. Die Farbe des Sandsteines ist vorwiegend eine graue, mit braungrauen und dunkleren braunen und röthlichen Varietäten. Am schönsten aufgeschlossen sieht man diesen Quarzitsandstein am Izoi-Rücken, wo er von einer abs. Höhe von circa 800—850 m/ angefangen hinauf bis zu der Arszuraspitze (1114 m/) dominirt, und wo sich am Fusse ihrer Krone eine riesige Masse Gesteinschutt aus demselben bildet. Aus demselben Gebilde bestehen: die Spitze des Punkoj-Rückens (Pinkoja, 997 m/), die höchsten Partien der Ravnaer Magura (880—900 m/) und der Restyirataer Magura (825 m/). — Organische Reste gelang es mir auch in diesem Sandsteincomplex bis jetzt nicht zu entdecken.

PETERS bestimmte diesen Quarzitsandstein in seinem obenerwähnten Werke (pp. 411—412) als Liassandstein und stellte denselben mit der Facies der österreichischen «Grestener Schichten» in Parallele. Ludwig Lóczy* hingegen reihte vor drei Jahren während seinen, im Anschlusse an

* Bericht von LUDWIG LÓCZY über die geologischen Detailaufnahmen im Sommer 1886. Jahresbericht der kgl. ung. geologischen Anstalt vom Jahre 1886, pp. 118—119.

die bei Taucz bewerkstelligten geologischen Aufnahmen in das Kodru-gebirge unternommenen Excursionen diesen Sandstein dem Triassystem an, und ist nicht geneigt, das Alter desselben für jünger als unter-triadisch anzuerkennen, nachdem diese Sandsteine unzweifelhaft dem Liegend jenes Kalksteines angehören, in welchem er in der Nähe des Dorfes Kimp ober-triassische Ammoniten entdeckte und dessen ober-triassisches Alter von JOHANN BÖCKH* auf Grund seiner neueren Funde noch im Sommer desselben Jahres bestätigt wurde. BÖCKH wies zugleich nach, dass dem Charakter und der Verwandtschaft der in seinen Besitz gelangten Ammoniten zufolge jene Kalksteine beiläufig in das Niveau des *Trachyceras Reitzi*, demnach in die untere Abtheilung der oberen Trias, respective in die unterste Zone der norischen Stufe gehören mögen.

Dieser Auffassung schliesse ich mich nicht ganz an; denn obgleich ich auch hier manche triassische Beziehungen und den triassischen Ursprung des Arsuraer Quarzitsandsteines nicht für ausgeschlossen erachten kann, bin ich auf Grund der heuer erkannten Analogien viel mehr geneigt, diese Gebilde innig der Gruppe der rothen Schiefer und der mit denselben vergesellschafteten Gebilde anzuschliessen und, als deren unmittelbares Hangend, in erster Reihe als das Aequivalent des südalpinen *Grödener Sandsteines*, d. i. als von unter-dyadischem Ursprunge zu betrachten.

4. *Dolomitischer Kalk und Dolomit.* — (? Obere Trias.) Am Déznaer Schlossberge, in der von hier NNW-lich gelegenen Gemeinde Szlatina, sowie auch am oberen Ende des Monýászaer Pietrosza-Grabens und in manchen Einbiegungen des Tynosza genannten Bergrückens, kommen lichte, bläulichgraue, dolomitisirte Kalksteine, Dolomit- und dolomitische Kalkstein-Breccien, fast typische graue Dolomite, dem rothen Thonschiefer und besonders bei Szlatina deutlich dem Quarzitsandstein aufgelagert vor, mit ihrem Liegend in concordanter Anordnung, consequent mit einem östlichen oder von diesem mindestens etwas abweichenden Einfallen von 25—35°. Diese Gebilde kommen nur in kleinen Partien vor und stimmen mit den im Monýászaer Thale in grösserer Ausbreitung aufgeschlossenen, unten beschriebenen Liaskalkgebilden nicht überein. In Ermangelung sicher bestimmbarer Versteinerungen kann ich ihre Zugehörigkeit vorläufig nicht entscheiden, es scheint aber nicht unmöglich, dass

und 126, ferner diesbezüglich im Jahresbericht v. 1887, eben dort pag. 103—104. Vergl. auch im Aufnahmsberichte von JULIUS PETHŐ v. 1887: «Geologische Studien in den nördlichen Ausläufern des Hegyész-Drócsa-Gebirges am linken Ufer der Weissen Körös. (Im Jahresberichte d. kgl. ung. geol. Anst. v. J. 1887. pp. 74—75.)

* Jahresbericht d. kgl. ung. geologischen Anstalt v. J. 1886, Directionsbericht pag. 17—21.

diese mit den an den östlicheren Theilen des Gebirges, um Restyirata und Kimp gelegenen Triasablagerungen vereinigt werden können.

5. *Liaskalkstein*. Im Monyászaer Thale, sowie in seinen nördlichen und nordöstlichen Verzweigungen und an den das Thal von denselben Himmelsgegenden umgebenden Bergrücken und Abhängen erscheint — bald in grösseren Zügen, bald in kleineren Parteen, nur Relicte einstiger ansehnlicher Ablagerungen bildend, inselartig die aus Schichten verschiedenen Materiales bestehende Reihe der Liaskalkablagerungen. Dass dieselben Schichten mit einiger Unterbrechung in den nördlichen und eventuell östlichen Theilen des Gebirges ebenfalls aufgefunden werden könnten, halte ich nicht für unwahrscheinlich; nachdem ich aber diese Theile noch nicht begangen habe, kann ich aus Erfahrung nicht sprechen.

Diese Kalkschichten liegen scheinbar in concordanter Lagerung der Schichtengruppe der rothen Schiefer und stellenweise dem Quarzitsandsteine auf, insofern auch diese vorwiegend nach O. unter einem Winkel von 20—30° einfallen. Die concordante Lagerung ist aber nur eine scheinbare, weil ich ein NO-, SO-, ja sogar auch ein ganz S- und N-liches Einfallen beobachtete, und es ist leicht wahrnehmbar, dass diese Abweichungen zufolge kleinerer oder grösserer lokaler, postliassischer Verwerfungen entstanden sind, so dass die Kalke in Wirklichkeit dennoch in einer vollkommen discordanten Lage den ihre Basis bildenden Schichten aufliegen.

Die tiefsten Ablagerungen dieser Liaskalke beginnen mit sandigen, glimmerigen, bald mergeligen und im Allgemeinen überall mit dünn-schieferigen, bläulichgrauen Kalkablagerungen, auf welchen ein dichtes, nur stellenweise dickbankiges, bläulich-schwarzes Kalksediment lagert. Diesem folgt ein roth-weiss gefleckter, dichter, dickbankiger, schöner Marmor, der mit blass graugrünlichen, hie und da röthlichen, spröden Bänken wechsel-lagert, während die Serie wieder mit einem bläulich-schwarzen dickbankigen, dichten Kalkstein abgeschlossen wird. Die Buntheit des dem Ruinenmarmor einigermaßen ähnlichen roth-weissen, dickbankigen Kalksteines wird dadurch verursacht, dass die unzähligen, kreuz und quer in den verschiedensten Richtungen laufenden, mehr-weniger feinen Sprünge des ursprünglich grauen und gelblich-grauen körnigen Kalksteines mit rothem Kalkschiefer ausgefüllt sind, jedoch so vollkommen, dass die Fülle mit dem ursprünglichen Gestein vollkommen in eine Masse und sehr fest verschmolzen ist.

Die schönsten Aufschlüsse dieser Kalksteinserie sind an dem sogenannten «Milchstein» (Piatra-cu-lapte)-Bergabhänge oberhalb dem Monyá-

saer Hochofen zu finden, wo durch den neuerer Zeit eines lebhaften Aufschwunges sich erfreuenden Marmorbruch die Schichten in verschiedenen Richtungen aufgeschlossen wurden.

Spuren von Versteinerungen und ausgewitterten Steinkernen können in den unteren sandig-schieferigen, bläulichgrauen Schichten ziemlich häufig gefunden werden, aber nur sehr selten trifft man in denselben eine sicher bestimmbare Versteinerung. Dieser Kalk entspricht beiläufig jenem, den PETERS in seiner erwähnten Arbeit (l. c. pp. 412—413) für einen — jedoch von anderen Localitäten stammenden — Liaskalk bestimmte. Betreff seines Alters äusserte sich auch Lóczy vor drei Jahren, als er in seinem obenerwähnten Aufnahms-Bericht vom Jahre 1886 (l. c. p. 128) mittheilt, dass er das geologische Alter dieses Kalksteines gegenüber dem Schloss Menyháza (Monyásza) an der rechten Thalwand auf Grund gesammelter charakteristischer liassischer Pectines und Gryphæen constatiren konnte.

Die Aufsammlungen von Lóczy, welche eben gegenwärtig an einer unzugänglichen Stelle verpackt sind, konnte ich zu meinem grössten Bedauern nicht sehen, ich überzeugte mich aber auf Grund eigener Aufsammlungen ebenfalls davon, dass die Kalksteine des Monyászaer Thales und seiner benachbarten Umgebung wirklich liassischen Alters sind. Theils in der Nähe des herrschaftlichen Försterhauses, beiläufig in der Gegend, wo Lóczy seine Funde an der rechten Thalwand machte, theils am Fusse des »Piatra cu lapte«, theils aber in einem Wasserriss des Badthales gelang es mir die folgenden organischen Reste zu sammeln:

Avicula (Oxytoma) inaequivalvis, Sow. sp.

Pecten cfr. *textorius*, GOLDF. (*P. Phillis*, d'ORB.)

— cfr. *aequivalvis*, Sow.

Rhynchonella cfr. *oxynoti*, QUENST.

— cfr. *triplicata juvenis*, QUENST.

Ausser diesen fand ich noch unbestimmbare Bruchstücke von *Pecten*-, *Lima*-, *Terebratula*- und *Cardinia*-(*Thalassites*)-Steinkernen und einen ganz kleinen *Fischzahn*, alles an dem Fundorte hinter dem Försterhaus aus der untersten sandigen, schieferigen Schichte.

In der unteren schieferigen Schichte des Piatra cu lapte zeigen sich unzählige Spuren einstiger organischer Reste, der Species nach unbestimmbare Abdrücke von *Terebrateln* und *Spiriferinen*, ein-zwei kleine, fast bis zur Unkenntlichkeit verdrückte *Ammoniten*-Bruchtheile, ein Spongien-Bruchstück und in dem Dünnschliffe des stark zoogenen Gesteines Bruchstücke von Foraminiferen, besonders *Textularien* und kleinen Conchylien.

Am Ende des gegen Norden auslaufenden Monyászaer Badthales öffnet sich ein ziemlich grosser, vom Wasser ausgewaschener Graben mit

steilen Wänden, dessen oberer Theil an beiden Seiten von einem 1—3 *m*/mächtigen, Terra rossa-artigen, diluvialen rothen Thon bedeckt wird, mehr oben aber wird die ganze Thalbiegung von diesem ausgefüllt. Dieser rothe Thon ist voll mit winzigen, bohnen-, erbsen- und linsen-, hie und da kreuzer-, ja sogar thalergrossen Schotterstückchen und eisenhaltigen Schollen, zwischen welchen ich auch einige Petrefactenbruchstücke mit Limonitüberzug fand. Eines derselben halte ich auch trotz seiner Mangelhaftigkeit, da es annähernd zu bestimmen war (die übrigen sind gänzlich unbestimmbar), unter dem Namen *Ammonites (Aegoceras) cfr. bifer*, QUENSTEDT für erwähnenswerth.

Der Durchmesser des Bruchstückes von der Grösse eines halben Ammoniten beträgt nur 16 *m*/_m. Seine Form, Verzierung und der Durchschnitt seines Umganges stimmt mit jenen Abbildungen des *Aegoceras bifer* überein, welche bei QUENSTEDT im *Jura*, pag. 103, Tab. 13, Fig. 11, und in den *Ammoniten des Schwäbischen Jura*, Bnd. I. (Lias pag. 169) Tab. 22, Fig. 8, aus dem Lias β aufgeführt sind. Die an den beiden Seiten des Umganges sichtbaren Knoten übergehen gegen den Nabel in Rippen, und gegen den Sypho sieht man ebenfalls das Bestreben zur Rippenbildung, der Rücken des Umganges bleibt aber im Uebrigen ganz glatt. Das Exemplar ist in einem viel mangelhafteren Zustand, als dass man aus demselben die Art mit genügender Sicherheit bestimmen könnte, so viel ist aber unstreitig, dass dasselbe keinem der liassischen Ammoniten ähnlicher sieht, als dem *bifer* mit glattem Rücken von QUENSTEDT.

In dem auf den unteren bläulichschwarzen, unten schieferigen Spiriferina-hältigen Kalkschichten des Monýászaer Piatra-cu-lapte lagernden buntrothen dickbankigen Kalksteine fand ich auch trotz der Aufschlüsse der Steinbrucharbeiten bis jetzt nur einige Belemniten-Bruchstücke, die eine sichere Bestimmung ausschliessen; annähernd kann ich aber doch constatiren, dass dieselben ihrem Habitus nach am meisten den mittel-liassischen *Belemnites paxillosus*, SCHLOTH., *Belemn. elongatus*, SOWERBY und *Belemn. acuarius*, QUENSTEDT ähnlich sehen.

*

Erwähnenswerth ist der Reichthum an ausgezeichneten Quellen in einem rechten Seitenzweige des Monýászaer Thales, dem zufolge dieser reizende und mit Naturschönheiten reich gesegnete Hort mit den umgebenden reichen Waldungen, Bächen mit Forellen und mit seinen eine prachtvolle Aussicht bietenden hohen Punkten (Izoi-Rücken mit den Arad- und Arszura-Spitzen; Punkoj-Anhöhe) der Intelligenz des Arader Comitates in den heissen Sommermonaten seit jeher einen gesuchten und ange-

nehmen Erholungsort bietet. Die Badeanstalt* ist Eigenthum des *Grafen Ernst Waldstein von Wartenberg*, über dessen Auftrag das Wasser der Quellen (zwei kalte und drei warme Quellen) im Jahre 1888 von Dr. BÉLA LENGYEL, Professor an der Budapester Universität, analysirt wurde. Aus den bis jetzt noch nicht publicirten Angaben seiner Analyse, — die ich mit Einwilligung des Analysators durch die Liebenswürdigkeit des Güterdirectors, Herrn WILHELM JAHN mittheile — ergibt sich, dass die Monyászaer Quellen indifferentes Wasser liefern und ihre Heilwirkung ihrer Temperatur verdanken. Die Calcium- und Magnesiumverbindungen kommen theils in sehr geringer Menge, theils nur in Spuren in denselben vor; von Chloriden können nur geringe, oder kaum nachweisbare Spuren constatirt werden, während Sulfate direct aus dem Wasser gar nicht nachzuweisen sind. Die Temperatur, der Kohlensäuregehalt und die Summe der gelösten festen Bestandtheile (auf je 1 Liter gerechnet) ist aus der folgenden Gruppierung ersichtlich:

	Temperatur:	Gebundene Kohlensäure als CO ₂ genommen:	Gänzlich freie Kohlensäure: CO ₂	Summe der gelösten festen Bestandtheile:
I. Obere kalte Quelle	10°C.	0·0523 gr.	0·0460 gr. = 24 cm ³	0·1715 gr.
II. Kalte Trinkquelle	11°C.	0·0581 „	0·1078 „ = 54 „	0·1940 „
III. Christiani-Quelle	27·4°C.	0·0356 „	0·0633 „ = 32 „	0·1324 „
IV. Marien-Quelle	32·2°C.	0·0259 „	0·0400 „ = 20 „	0·1200 „
V. Ernesti-Quelle	32·8°C.	0·0272 „	0·0346 „ = 17 „	0·1217 „

Hier erwähne ich zugleich, dass man im Piatra-cu-lapteer Kalksteine während den Brecharbeiten auf zwei ganz kleine Höhlen stiess, deren eine auch jetzt noch besteht, in der aber keine organischen Reste zu finden waren; die zweite fiel dem Steinbruch zum Opfer, die darin gefundenen diluvialen Knochenreste wurden durch die Sorgfalt des Herrn Försters A. LÖSCHNER gerettet und der grösste Theil derselben gelangte durch Güte des Herrn Herrschaftsdirectors WILHELM JAHN in den Besitz der Sammlung unserer Anstalt. Auf diese kehre ich noch weiter unten beim Diluvium zurück.

* Die ausführliche Beschreibung dieses Bades und seiner Heilkräfte findet man in dem vorzüglichen Buche des Arztes weil. Dr. EMERICH KÉRY: «Die Heilquellen zu Menyháza (Monyásza), in chemischer und medicinisch-practischer Beziehung, u. s. w.» (Darin die quantitative Analyse der Thermen von Dr. KARL NENDTICH), Pest 1866. Ungarisch, und dasselbe ins Deutsche übertragen von Dr. MORITZ OPPENHEIMER. Pest 1866. Eine kürzere Beschreibung ist in folgenden Werken zu finden: JOSEF TÖRÖK, «A két magyar haza első rangú gyógyvizei és fürdő intézetei.» etc. (Die hervorragendsten Heilquellen und Badeanstalten von Ungarn. Ungarisch. 2-te verm. Auflage, Debreczin 1859; p. 73—74.) DANIEL LENGYEL, Fürdői Zsebkönyv. (Bäder-Taschenbuch). Pest 1853; p. 277—278. (Ungarisch). D. WACHTEL. Ungarns Kurorte und Mineralquellen. Oedenburg, 1859; pag. 192.

6. *Pontischer Thon, Mergel und Sand.* Ueber diese Gebilde kann ich nach dem, was ich in meinen früheren Berichten, und besonders in meinem vorjährigen, über die im Weichbilde von Beél, Bokkia, Benyesd, Hagymás, Gross, Barzesd, Nyermegy, Káránd und Kertes aufgeschlossenen Schichten angab, nichts neues mittheilen. Als Ergänzung füge ich nur so viel bei, dass in der Umgebung von Szlatina, Nyágra, Nadálbest und Szuszány der pontische Sand, unter welchem stellenweise auch der Mergel auftritt, bis zu dem Fusse des Izoi-Rückens reicht, wo die Oberfläche von einer abs. Höhe von 260—300 *m* angefangen gänzlich vom Hochgebirgs-Kodru-Schotter bedeckt wird.

7. *Hochgebirgs-Kodru-Schotter.* Unten und am Fusse des W- und SW-lichen Abhanges des Izoi-Rückens wird von den einst von den höchsten Theilen des Bergrückens herabgestürzten, vorwiegend aus Quarzitsandstein bestehenden, wenig abgerollten oder wenigstens kaum abgewetzten scharfkantigen Blöcken ein circa 200—250 *m* breiter Saum an der Oberfläche gebildet, so dass solche hinauf zu noch in einer abs. Höhe von 500—525 *m* eine Schichte bildend, an dem Abhange zu finden sind. Während dieselben weiter nach W. bei Hagymás und Pusztá-Klit unmittelbar dem pontischen Sand aufliegen und mit ihrem Liegend in einer solchen engen Verbindung stehen, dass man die zwei von einander nicht trennen kann; oberhalb Szuszány, Nadálbest und Nyágra, wo schon oberhalb einer Höhe von 300 *m* der pontische Sand fehlt, bedecken dieselben die härteren Felsitporphyr- und Kalkschichten. Ihre Zwischenräume werden stellenweise vom diluvialen Thon bedeckt und somit können wir annehmen, dass sie ältere Gebilde sind als dieser. Wenn wir aber die am Rücken in 900—1000 *m* Höhe gebildeten riesigen, aus Quarzitsandstein-Schutt bestehenden Steinflüsse betrachten, deren Material von grossen Blöcken bis zu nussgrossen Trümmern wechselt, können wir unmöglich annehmen, dass die Vermehrung der unteren Schotterschichten am Ende der pontischen Zeit aufgehört hätte, wenn nicht schon bei Beginn des Alt-Diluviums dieser Abhang des Rückens von einer den Absturz hemmenden Vegetation bedeckt wurde, was aber auf Grund unserer bisherigen Daten man nicht nachweisen kann. Auf jeden Fall ist jene Annahme gerechtfertigt, dass die am Fusse des Rückens ausgebreiteten Hochgebirgs-Schotterschichten sich auch noch in der älteren Diluvialperiode mit dem von oben sporadisch herabrollenden und zeitweise vielleicht in grösseren Massen herabstürzenden Material vermehrten, durch welches das in die Thäler herabgeführte Material einigermassen ersetzt wurde. Dass zur Zeit des jüngeren Diluviums, wo die röthlichgelben Lehm- und Terra rossa-artigen Bildungen zur Ablagerung gelangten, die Stein-

stürze nicht vorkamen, können wir aus der deutlichen Ungestörtheit der obersten Schichten folgern.

8. *Diluvialer Schotter und Lehm.* Diese Gebilde reichen auch bei Szuszány, Nadalbest und Nyágra ebenso, wie von hier NW-lich bei Gross und Barzesd, bis zum Fusse des Rückens und stellenweise noch selbst auf dem sanfter ansteigenden Abhang hinauf. Der grobkörnige, stark abgerollte Schotter liegt den pontischen Gebilden auf und fehlt bis zum Fusse des Abhanges an wenigen Stellen; die röthlichgelbe Thonschichte ist stellenweise sehr dünn geworden und an manchen Orten gänzlich abgewaschen.

Am entgegengesetzten O- und NO-lichen Abhange des Izoj-Rückens wird die Stelle des Schotters und röthlichgelben Lehmcs ebenfalls von einem röthlichgelben, hie und da aber schon ganz dunkeln, bräunlich-rothen, Terra rossa-artigen Gebilde eingenommen, welches seinen Ursprung der Verwitterung der hier reich entwickelten rothen Schiefer verdankt.

Bei Dézna treffen wir nur an dem von hier S-lich gegen Laáz zu liegenden, sehr sanft ansteigenden Abhange und an dessen Fusse 2—3 m mächtige Ablagerungen des grobkörnigen Schotters und den diesen hie und da ebenfalls 2—3 m dick überdeckenden gelben, diluvialen Lehm, welche Ablagerungen auch hier unmittelbar auf den pontischen Gebilden liegen. Bemerkenswerth ist es, dass an dem von Dézna östlich gelegenen, sich nach O-W. ziehenden, und mit dem Zúgóthal parallel laufenden Vurvu-Plesa-Rücken, der aus Andesittuff besteht, oberhalb Ó-Dézna in einer abs. Höhe von circa 400—420 m (über der Thalsohle nahezu 200 m), auf dem kahlen Tuff sporadisch zerstreut, noch stark abgerollter und flacher Quarzitsandstein-Schotter zu finden ist.

An dieser Stelle muss ich den Inhalt jener kleinen Höhle, eigentlich nur Grotte, die ich schon oben erwähnte, hervorheben. Diese Höhle öffnete sich am südlichen Abhange des Piatra cu lapte in dem buntrothen Marmor. Während meines dortigen Aufenthaltes (Mitte September 1888) bestand nur ein kleiner Theil derselben, der übrige wurde durch den Steinbruch vernichtet. Ihr Boden war von mit Thonschieferschutt untermengtem röthlichgelbem Schlamm bedeckt, und mit demselben Material waren auch jene unregelmässigen, kreuz und querlaufenden, vom Wasser gebildeten Oeffnungen ausgefüllt, die sich seitwärts und am Boden aus derselben verzweigten. Im Schlamme wurden Reste von *diluvialen Thieren* gefunden, deren Rettung dem an Allem Interesse nehmenden Güterdirector Herrn WILHELM JAHN und der Sorgfalt des Herrn Försters A. LÖSCHNER zu verdanken ist. Aus den an Zahl geringen und grösstentheils aus Bruch-

stücken bestehenden Knochen und Zähnen gelang es mir folgende Arten zu bestimmen:

1. *Ursus spelaeus*, ROSENMÜLLER.* (Höhlenbär). Schädelknochenbruchstück mit der Grube des Unterkiefergelenkes, Unterkieferbruchstücke mit und ohne Zähne, so wie auch einzelne ausgefallene Zähne (3 Canina, 2 Backenzähne, 1 Schneidezahn und eine Caninwurzel), Bruchstücke von Wirbel-, Schulterblatt-, Rippen- und Unterschenkelknochen, Mittelfuss- und Zehenknochen, so wie auch Fragmente von verschiedenen Röhrenknochen, aus denen man schliessen kann, dass dieselben mehr als einem Individuum angehört haben.
2. *Canis spelaeus*, GOLDFUSS. (Höhlenwolf.)? *Canis lupus minor*, WAGNER. Ein canina und ein äusserer (unterer, rechter) Schneidezahn, ohne jegliche Skeletpartie und Bruchstück.
3. *Hyaena spelaea*, GOLDFUSS. (Höhlenhyäne.) Ein einziger (abgewetzter) äusserer Schneidezahn.
4. *Cervus*, sp. (Hirsch.) Ein einziges Canon-Bruchstück.

Diese Monyászaer Grotte bildet bis jetzt den östlichsten Punkt jener Biharer Höhlen, die die einstige Verbreitung der höhlenbewohnenden Raubthiere bekunden und aus deren Ueberresten schon so viel schönes und interessantes Material zur Kenntniss der Fauna des Diluviums geliefert wurde.

* Nebenbei bemerke ich hier, dass ein Theil sowohl der in- als auch der ausländischen Verfasser und Musealbeamten die Autorschaft des «*Ursus spelaeus*» — aus leicht ersichtlichem Irrthum — bald BLUMENBACH, bald CUVIER, bald GOLDFUSS zuschreiben, während doch den Namen *Ursus spelaeus* zuerst ROSENMÜLLER (Johann Christian) gebrauchte und in die Literatur einführte in seinem in Leipzig 1794 (in 4-to) erschienenen, Werke: «Quædam de ossibus fossilibus animalis cuiusdam historiam eius et cognitionem accuratorem illustrantia.» Auf Pag. 18 entschuldigt er sich ob der der Kürze wegen gebrauchten ungewohnten Benennung: «Líceat mihi uti hoc nomine, brevilatis causa ad designandum animal illud, cuius ossa in nonnullis speluncis reperta sunt.» Vor ROSENMÜLLER schrieben schon andere viel über die Höhlenfunde und Knochen, es gab aber Niemand dem Höhlenbären einen Namen, ESPER zeichnete zwar Schädelbruchstücke ab, den ersten vollkommenen Schädel aber führte ebenfalls ROSENMÜLLER in seiner dem Werke beigefügten Abbildung an. Die Priorität gebührt demnach auf jeden Fall ROSENMÜLLER. Sein eben erwähntes Werk (das ursprünglich seine Inaugural-Dissertation war), gab er ein Jahr später mit einigen Erweiterungen auch deutsch heraus unter dem Titel: «Beiträge zur Geschichte und näheren Kenntniss fossiler Knochen.» Erstes Stück. Leipzig, 1795, in 8°. Mit dieser Arbeit wollte er eine längere Serie beginnen, es erschien aber mehr als das erste Heft nicht davon. Später aber, schon als berühmter Professor der Anatomie an der Leipziger Universität, kehrte er zu seinem Lieblingsgegenstand zurück und befasst sich in einem mit prächtigen Tafelabbildungen illustrirten, columnarisch in deutscher und französischer Sprache erschienenen Werke eingehend mit den Fundorten, der Verbreitung und Beschreibung des Höhlenbären: «Abbildungen und Beschreibungen der fossilen Knochen des Höhlen-Bären.» In Folio. Weimar, 1804.

9. *Alluvium*. In diesen schmalen Thälern und meistens engen Bachläufen können die alluvialen Gebilde nirgends so sehr angehäuft werden, dass sich aus denselben erwähnenswerthe Ablagerungen bilden könnten. Nachdem aber die einen längeren Lauf besitzenden und meistens tief eingeschnittenen Bäche gewöhnlich auch viel Gerölle von den höheren Bergabhängen herabführen, kann man schon in deren unterem und mittlerem Lauf eine interessante Sammlung jener Gesteine finden, die in den ihr Ufer begrenzenden, mehr weniger steilen Berglehnen zu Tage treten. In dieser Hinsicht wird durch diese Bachanschwemmungen bei vorläufiger Orientirung oft ein angenehmer Dienst geleistet.

II. Massige eruptive und geschichtete, ursprünglich aber anogene Gesteine.

In diese Gruppe fasste ich mit den im engeren Sinne genommenen Eruptivgesteinen auch jene zusammen, die unstreitig unter dem Wasser und schichtenweise angeordnet zur Ablagerung gelangten, ohne Rücksicht darauf, ob dieselben als Primärtuffe vorkommen, unmittelbar so, wie sie aus dem vulkanischen Krater emporkamen, oder ob sie nur die zerstörten und verwitterten Producte der ursprünglichen Eruptivgesteine und deren Primärtuffe, also Sekundärtuffe sind, unter diesen auch solche tuffartige Gebilde, denen gelegentlich der Ablagerung in geringerer Menge auch fremdes, nicht eruptives Material beigemischt wurde. Das thue ich auf Grund dessen, dass ihr sie zusammensetzendes Material oder wenigstens dessen sehr vorwiegender Theil ursprünglich dennoch von den aus der Tiefe stammenden vulkanischen Massen geliefert wurde.

Die Dünnschliffe dieser Gesteine war mein College, Dr. FRANZ SCHAFARZIK so freundlich, mikroskopisch zu untersuchen und mir einige Notizen über dieselben mitzutheilen. Indem ich meinem Collegen Dr. SCHAFARZIK für die vorläufigen Untersuchungen meinen besten Dank ausdrücke, verzeichne ich mit Freuden sein Versprechen, dass er sich auch dazu mit Bereitwilligkeit entschlossen hat, bei dem Vorschreiten der Aufnahmen allmählig sämtliche Eruptivgesteine des Kodru-Móma-Gebirges, die dem Petrografen so viel interessante Aufklärungen und so zahlreiche werthvolle Daten bieten, durch mikroskopische Untersuchungen systematisch und eingehend zu bearbeiten.

10. *Muscovitgranit*. Bis jetzt nur von drei Punkten am Fusse des westlichen Abhanges des Izoi-Rückens bekannt: bei Szlatina, wo er vom Quarzitsandstein und Conglomerat bedeckt wird, und bei Nadalbest und Szuszány, wo er unterhalb der Schichten des Felsitporphyrs zu Tage

tritt. Alle drei Vorkommen sind von sehr beschränkter Ausdehnung. Das Gestein ist ein ganz typischer Muscovit-Granit.

11. *Felsitporphyr—Quarzporphyr*. Dieses Gestein, wie schon in den früheren Abschnitten erwähnt wurde, kommt eng mit den rothen Schiefeln vergesellschaftet vor, zwischen diesen meistens Lager und Lagergänge bildend, die an jeder Bewegung der Schiefer Theil nehmen, so, als wenn sie gewöhnlich aus zwischen sie gelagerten Schichten bestehen würden. Aeusserlich haben diese Felsitporphyre die überraschende Eigenschaft, dass sie mit wenig Ausnahmen dünnstieferig sind, stellenweise fein blätterig verwittern, so dass demzufolge, das Wesentliche betreffend, im ersten Augenblick der Beobachter leicht irre geleitet werden könnte. Charakteristisch für dieselben ist die Aeusserung SCHAFARZIK's, die er auf Grund der Dünnschliffe der von drei verschiedenen Punkten des Spinyuli-Bergabhangs unterhalb der Punkoj-Höhe stammenden Exemplare macht: «Diese Quarzporphyre stellen einen sehr vorgeschrittenen Zustand der chemischen, aber zugleich auch jenen der Dynamometamorphose dar. Durch dynamische Kräfte wurden diese Gesteine zu wirklichen Schiefeln plattgedrückt, während durch die chemische Umgestaltung nicht nur die Feldspathe in ihnen aufgezehrt wurden, sondern ausser dem Quarz auch sämtliche eventuell noch vorhandene Gemengtheile verschwanden. Gegenwärtig ist die Grundmasse dieser Porphyre weich und kann mit dem Messer leicht geschnitten werden, sie besteht aus einer lichtgrünen, *Pinitoid-artigen* Substanz, deren Hauptmasse aus *grünlichem Sericit* gebildet wird. In diese Masse sind dann die porphyrtartig ausgeschiedenen grossen Quarzkrystalle eingebettet, an welchen sehr häufig schlauchartige und nach einwärts gerichtete Aushöhlungen zu beobachten sind.»

Ihre Verschiedenartigkeit betreffend können wir unter ihnen die folgenden Varietäten unterscheiden.

a) *Felsitporphyr ohne porphyrische Ausscheidungen*. Dieses Gestein sammelte ich an zwei Stellen: der eine Gang (oder Lagergang) tritt in einem Seitenzweige des östlichen Endes des Monýászaer Valea-lunga, beiläufig unter dem Vurvu-Rezsnicza zu Tage; der zweite auf dem zwischen Ravna und Monýásza gelegenen Bergrücken zwischen den Vurvu-Poplesa- und Teu-Urszului-Anhöhen. Die beiden Gesteine sehen sich einander so gleich und auch ihre Dünnschliffe stimmen so vollkommen überein, dass, obzwar die beiden Punkte von einer mehr als vier Kilometer langen Linie von einander getrennt werden, dieselben wahrscheinlich die Theile eines und desselben Ganges bilden. Diese Gesteine haben eine bräunlich-rothe, dunkle Farbe, sind sehr dicht, äusserst feinkörnig und trotz aller ihrer

Sprödigkeit auch etwas schieferig geschichtet und in schräger Richtung zur Schichtung von dünnen Quarzadern durchsetzt.

b) *Felsitporphyr mit porphyrisch ausgeschiedenen Quarzkörnern.* Diese Varietäten kommen im Gebiete am häufigsten vor, mit wenigen Ausnahmen sind sie alle dünnschieferig, in dem Sinne, wie dies oben mit den Worten SCHAFARZIK's charakterisirt wurde. Diese Varietät kommt in vielfachen Modificationen vor. Ihre Lagergänge treten an den das Monyászaer Thal parallel umsäumenden Höhen und Bergabhängen zwischen den rothen Schiefeln zu Tage. Nur an einem Punkte fand ich bis jetzt eine massigere Varietät, am Abhange des Prislop oberhalb Nadalbest zwischen einer abs. Höhe von 700—800 m/.

Wenn wir von Nadalbest aus den Izoi-Rücken besteigen, gehen wir am Fusse des Abhanges, wie ich dies schon oben (bei Punkt 7) erwähnte, bis zu einer abs. Höhe von 500—525 m/ auf Massen des Hochgebirgs-Kodru-Schotters. Oberhalb dieser Höhe nehmen der geschichtete, stellenweise in ausgezeichneten Aufschlüssen sichtbare Felsitporphyr und dessen Tuffe, beziehungsweise Pelite die Oberfläche bis zu einer abs. Höhe zwischen 800—900 m/ ein, oberhalb welcher der Arszuraer Quarzitsandstein immer mehr vorherrschend wird.

KARL PETERS charakterisirt in seinen das Bihar- und theilweise auch das Kodru-Gebirge behandelnden werthvollen Studien und in der beige-schlossenen Karte und den Profilen den Izoi-Rücken (bei ihm Pless-Kodru-Rücken) und dessen unmittelbare Umgebung, und stellt auch auf der Karte dieselben so dar, wie einen einzigen grossen Lagerstock: «Das ganze Gebirge (l. c. pag. 441) scheint nichts anderes zu sein, als ein mächtiger Lagerstock von geschichtetem und mit klastischen, zum Theil schieferigen Gebilden wechsellagerndem Felsit-Porphyr, welcher von rothen Schiefeln bedeckt ist.» — Dass der Izoi-Rücken bei Weitem nicht aus Felsitporphyr besteht, sondern vom Arszuraer Quarzitsandstein gebildet wird, darauf bezog sich schon Lóczy in seinem Jahresberichte von 1886, indem er l. c. pag. 127 hervorhebt, dass «der Pless-Arszura-Merisora-Rücken (den wir der dortigen üblichen Bezeichnung nach Izoi-Rücken nennen) aus den quarzbreccienartigen Bänken dieser Quarzitsandsteine besteht, die sich allmählig aus den mit ihnen parallel gelagerten Gebilden, welche PETERS für Felsitporphyr und Pelit hielt, entwickelten.»

Indem ich die Grenze dieser Gebilde — auf Grund meiner diesjährigen Beobachtungen — präziser ziehe, kann ich hinzufügen, dass, obwohl eben der steile südwestliche Abhang des Izoi-Rückens jene Stelle ist, wo der Felsitporphyr und seine Tuffe in der grössten zusammenhängenden Masse vorkommen, von einer so vorherrschenden Verbreitung dieser Ge-

bilde an der Oberfläche, wie dies PETFRS schildert, in dieser Umgebung keine Rede sein kann.

12. *Porphy- und Porphyrittuffe*. Diese wechsellagern ebenfalls theils mit den rothen Schiefen, theils mit Felsitporphyr, theils aber mit Diabastuffen. Einzelne ihrer Varietäten sehen dem äusseren Habitus nach dem dünnschieferigen Felsitporphyr täuschend ähnlich, grösstentheils aber sind dieselben mehr bröckelig, und unter dem Mikroskop betrachtet, gleichen sie dem Quarzitsandstein, indem zwischen den abgewetzten Quarzkörnern sericitischer Muscovit zu sehen ist. Diesbezüglich ist der Dünnschliff eines Exemplares der Felsitporphyre interessant, in welchem der Bildungsgang des Muscovites als neuen Gebildes zu erkennen ist. Diese Tuffe können zwar im Monýászaer Thale und am südwestlichen steilen Abhange des Izoi-Rückens überall gefunden werden, dürften aber am häufigsten doch an jenem Rücken vorkommen, der von der Punkoj-Höhe längs der Biharer Grenze nach Westen in der Richtung der Arsura-Spitze führt. Es gibt Varietäten, die sehr fein schieferig sind, sich talkig anfühlen, einen Seiden-Fettglanz haben und dem sehr stark im Verwittern begriffenen Phyllit oder Sericit-Schiefer auffallend ähnlich sind.

Erwähnenswerth sind jene dunkelröthlichen, dichten Porphyrittuffe, scheinbar ursprüngliche Primärgelände, in welchen einzelne grosse Quarzkörner eingebettet sind und in deren Tuffpartieen man zahlreiche leistenförmige Plagioklase beobachtet.

13. *Diabas — Diabasgrünstein*. Diabas-Eruptionen kommen auf dem Bergrücken zwischen Ravna und Monýásza am reichsten vor und sind an dem in das Monýászaer Thal abfallenden Abhange des Rückens am häufigsten aufgeschlossen. Können aber auch an der gegenüber liegenden Seite des Thales, an der Spitze des Berges zwischen dem Badthale und dem Megyes-Bache und auf dem in der Mündung des Megyes sich erhebenden kleinen Kegelberge, so wie stellenweise in dem Ravnaer Heuthale (Valea Funuri), an dem südwestlichen Abhange des Izoi-Rückens und in Form eines ausgezeichnet schönen, feinkörnigen Diabasgrünsteines an dem auf die Punkoj-Höhe führenden unteren Wege, am Abhange des Spinyuli-Berges gefunden werden. Von diesen Eruptionen wurden die rothen Schiefer und die mit ihnen vergesellschafteten Sandsteine, Felsitporphyre und Porphyrittuffe sämmtlich durchbrochen, und demzufolge bilden dieselben das jüngste Glied des Complexes. Es ist überraschend, dass trotz dieses Umstandes diese Diabasgrünsteine nach den mikroskopischen Untersuchungen von SCHAFARZIK alle von körniger Structur sind, demnach dieselben mit den älteren, paläozoischen Diabasen übereinzustimmen scheinen.

Betreffs ihrer Structur sind sie mit wenigen Ausnahmen alle feinkörnig, der Augit ist in denselben gewöhnlich sehr gut erhalten und frisch, während der Plagioklas schon mehr-weniger im Verwittern begriffen ist (Kaolin, zum Theile Epidot), und desgleichen ist auch das Titaneisen, dessen manche Lamellen (darunter einzelne gebogene Leisten) in Leukoxen verwandelt wurden, von mehr zersetztem Aussehen.

14. *Diabastuffe*. Wenn wir in den Thälern, an den Bergrücken und Abhängen bei Dézna, Ravna und Monýásza von dem Gedanken präoccupirt wandeln, dass hier die jüngeren Gebilde, besonders die rothen Schiefer und die mit ihnen vergesellschafteten Gesteine höhere Niveaus erreichenden Urschiefern aufliegen, können wir von manchen Gebilden nicht nur an einer Stelle leicht irre geleitet werden. An manchen Punkten des Monýászaer und Ravnaer Thales erscheinen in ansehnlichen Massen — und scheinbar die untersten Liegendschichten bildend — solche grüne Schiefer, die mit freiem Auge noch so sorgfältig untersucht, in uns den Glauben erwecken, dass wir es mit sehr schönen und frisch erhaltenen chloritischen, serpentinischen Schiefen zu thun haben, welche am richtigsten etwa in die jüngste Phyllitgruppe der krystallinischen Schiefer des Krassó-Szörényer (Banater-) Gebirges gestellt werden könnten.

Die Dünnschliffe dieser interessanten Gesteine unter dem Mikroskop untersucht, überzeugen wir uns aber bald, dass wir es hier mit solchen Grünschiefern zu thun haben, die ihrem petrografischen Bau nach zum kleinen Theil als verwitterter Diabasgrünstein, grösstentheils aber unstreitig als ursprüngliche, primäre Diabastuffe zu betrachten sind. So ist z. B. ein Gestein von dem rechten Gehänge des Monýászaer Thales SCHAFARZIK's Meinung nach «ein lichtgrünes, mit Calcitadern durchsetztes, schieferiges Gestein, in welchem unter dem Mikroskop nur in Spuren die Conturlinien der einstigen Feldspathe zu sehen sind und zum Theile schon zu Leukoxen umgewandelte Titaneisenkörner, auf Grund deren man dieses Gestein auch für verwitterten Diabasgrünstein halten könnte, obzwar man aus manchen Erscheinungen mit grosser Wahrscheinlichkeit auch auf den Diabastuff-Charakter des Gesteines schliessen könnte.» — Das vom linken Gehänge des Monýászaer Thales (oberhalb der zum Hochofen gehörenden Arbeiterhäuser) stammende, ebenfalls dünnstieferige Gestein ist: «Diabastuff, der sehr reich an Plagioklas-Ausscheidungen ist und stellenweise auch secundären Quarz enthält.» Diesem von zwei verschiedenen Stellen und von verschiedenen Exemplaren stammenden, aber vollkommen übereinstimmenden Dünnschliffe fügt SCHAFARZIK die Bemerkung bei, dass, «wenn diese Gesteine nicht von dynamischen Kräften zu Schiefer geplattete Diabase sind, so müssen dieselben für primäre Diabastuffe gehalten werden.» Ein

diesem ähnlicher, aber überraschend schöner und frischerer Tuffschiefer kann am Wilhelm-Wege im Badthale gefunden werden. Die Dünnschliffe der meisten Exemplare zeigen reichen Gehalt an Plagioklas; in manchen kann man die Gitterzeichnung der einstigen Augite sehen, während in anderen Leukoxenblätter und Lamellen und Calcitausscheidungen reichlich vorkommen, andere haben hingegen nur so viel Feldspath, dass man denselben nur eben erkennen kann.

Sehr schöne, theils massiger abgelagerte, theils schieferiger ausgebildete, schon einige fremde (allothigene) Bestandtheile enthaltende Tuffe (Schalstein und Schalsteinschiefer) finden wir zwischen die rothen Schiefer eingelagert, auf dem Bergrücken zwischen Ravna und Monyásza, an beiden Gehängen des Monyászaer Thales, am Wilhelm-Wege, und auch an dem östlichen Abhange des Spinyuliberges und dem südwestlichen des Izoi-Rückens.

Die Lager und Schichten dieser Diabastuffe kommen so eng verbunden und in so häufigen Wechsellagerungen mit den rothen Schiefen und schieferigen Sandsteinen und zwischen den Felsitporphyren und ihren Peliten vor, dass ihre Entstehungsperiode mit der jener unstreitig vollkommen zusammenfällt. Während hingegen die Gänge des Diabasgrünsteines — wie es scheint — grösstentheils solche sind, von denen alle jene Gebilde, somit auch die Diabastuffe selbst durchsetzt wurden, und deshalb, wenn auch nur um einen geringen Altersunterschied, dennoch zum Theil als jüngere Gebilde wie diese betrachtet werden müssen.

15—16. *Pyroxenandesit und dessen Tuffe.* Auf meinem diesjährigen Gebiete kommt nur eine Eruptionsstelle von Pyroxenandesitlava vor, nämlich am Déznaer Törökberg, der unterhalb des Schlossberges und der Ozoi-Höhe, als eine bedeutend niedrigere und gegen N. und O. mit dem benachbarten Gebirgskörper zusammenhängende Masse erscheint, deren Spitze von einer selbständig sich erhebenden kleinen Kuppe gekrönt wird. Diese Kuppe besteht aus einer tafelig zerklüfteten Lavamasse, aus der von zwei Seiten, nämlich SO. und SW., je ein Lavafluss hinunter bis zu der Thalsole sich ergoss. Sein Material besteht aus eben solchem *Hypersthenaugitandesit*, wie ich selben in meinen früheren Jahresberichten schon des Oefteren beschrieb. Dasselbe kann ich auch von seinen Tuffen sagen, von denen SCHAFARZIK so freundlich war, ebenfalls mehrere Dünnschliffe zu untersuchen. In manchem Exemplare erscheint der Augit nur mehr-weniger untergeordnet neben dem Hypersthen; hie und da findet man ausserordentlich frische Bomben von wohlerhaltener Structur in den Tuffen, anderenorts kommt je ein Schollen-Lavastück vor; bald wieder ein solches Exemplar, welches aus einer Fladen-Lava des augitmikrolithischen

Andesites stammt und in welchem der Augit nur in der Grundmasse in Form von Mikrolithen anwesend ist. Ein interessanteres Exemplar ist ein solcher Hypersthenaugit-Andesit, in welchem einzelne schwarze präexistierende Mineralkörner zu erkennen sind; prismenförmige Krystalle, die unter der Wärmeeinwirkung der Lava zu Augitkörnern und dichten Magnetitkörnern umgewandelt wurden; nach der Analogie ähnlicher Fälle konnten diese einstens Amphibole gewesen sein.

Betreffs ihrer Verbreitung halten die Andesittuffe gegen Norden nicht weit an. Am Déznaer Bergrücken am linken Abhange des Mestes (472 m/) noch diesseits von Szlatina und Ravna, erreichen sie ihr Ende. Oestlich werden sie von dem Ravnaer kleineren (südlicheren) Thale (Ravnucza), dann von der Prihogyesty- (575 m/), Alunyet- und der Dulfá-Höhe (571 m/) begrenzt. Gegen das Zúgóthal fällt der Abhang des zwischen Dézna und der Dulfá-Höhe gelegenen Vurvu-Plesa-Rückens meistens steil ab, hohe Felsenwände bildend, in deren Rissen die pelitischen, conglomeratischen, sowie aus Breccien und Blöcken bestehenden Schichten in sehr schönen Aufschlüssen zu sehen sind. Auf diesem ziemlich ausgebreiteten und gut begangenen Gebiete gibt es nirgends eine Spur von Lavaeruptionen. Interessant ist es aber, dass man mehrere Stellen findet, wo zwischen die Tuffe der Detritus des ihr Liegend bildenden Schiefers eingebettet ist, wie in den Ó-Déznaer zwei Stein- (Tuff-) Brüchen und in der Gegend des inneren grossen Thalendes unterhalb der Plesa. Wo der Tuff aufhört, tritt überall der rothe Schiefer in bunten, rothen und grünen Farbenvarietäten zu Tage, während mehr oben (gegen O.) an der Ravnaer Magura (880 m/) schon die bankigen quarzconglomeratischen Schichten des Arsuraer Quarzitsandsteines folgen.

ZU INDUSTRIELLEN ZWECKEN VERWENDBARE GESTEINSMATERIALIEN.

Die Umgebung von Dézna und Monyásza ist an zu industriellen Zwecken oder in anderer Hinsicht verwendbaren Gesteinsmaterialien genug reich. Bezüglich des Werthes muss ich in erster Reihe den *Monyászaer roth-bunten Marmor* erwähnen, der seit zwei Jahren am südlichen und südwestlichen Abhange des Piatra cu lapte (Milchstein) regelrecht gebrochen und sofort auch an Ort und Stelle zu Stufen, Gangplatten und dergleichen Gebäudetheilen aufgearbeitet wird. Zufolge des dickbankigen Vorkommens des Marmors kann die Länge der Stufen und Gangplatten auch drei Meter überschreiten, während die Podestplatten in einer Seitenlänge von 2—2.5 M. gefertigt werden können. Die zwischen dem roth-bunten Marmor vorkommenden rosenfarbigen, graulichgrünen und bläulichen Varietäten könnten ein überraschend schönes Material zur Belegung von Wänden und für Lehnern bei Ballustraden liefern.

Dieses ausgezeichnete Material wurde in der Stadt Arad bei einigen grösseren Gebäuden, so besonders bei dem Baue des prächtigen Palais der Arad-Csanáder vereinigten Eisenbahnen (im J. 1887—1888) mit viel Glück und Geschmack verwertet. Sehr schön sind auch die aus dem Monýászaer bläulichschwarzen Kalkstein verfertigten Gegenstände, die polirt einen überraschend reinen Glanz besitzen. Aus diesen Marmoren sieht man eine ganze Reihe schöner Musterwürfel in der Baustein-Sammlung der kön. geologischen Anstalt.

Ein werthvolles Material liefert auch der schwärzlichgraue und bläulichschwarze Liaskalkstein. Mit diesem ganz analoge Schichten kommen auch am Déznaer Schlossberge und in den Thälern bei Nyágra und Szlatina vor. Aus diesem Gesteine wird von der Herrschaft des Grafen WALDSTEIN ein ausgezeichneter Kalk gebrannt, der nicht nur den Bedarf der ganzen Gegend von Boros-Sebes deckt, sondern der in Form von gebranntem Kalke nach Arad und Umgebung geliefert wird und in jüngster Zeit in rohem Zustande in mittelgrosse Stücke gebrochen, auch für die Mező-hegyeser Zuckerfabrik zur Zuckerraffinerie ausgezeichnet verwendet wird.

Die Déznaer und Zúgóthaler Andesittuffe werden zu gemeineren Steinmetzarbeiten seit lange erfolgreich benützt. Man findet unter denselben ein so zähes Material, das auch feineren Zwecken dienen kann.

Aus den nur im Ravnaer Heuthale (Valea funuri) vorkommenden grossen Blöcken von Grauwaacke resp. dem Verrucano-breccienartigen Material werden seit einer Zeit in der Gegend gesuchte Mühlsteine angefertigt.

Der Arsuraer Quarzitsandstein, dessen Bänke sehr fest sind, wird nicht nur als Gestellstein für Hochöfen mit einem sehr guten Erfolg gebraucht, wie dies auch in den Restyirátaer Schmelzwerken factisch geschieht, sondern auch zu Mühlsteinen. In der Nähe der guten Quelle (Funtina-bun), zwischen einer Höhe von 800—900 *m*/, am südlichen Abhange des Izoí-Rückens, wurde vor einigen Jahren Material ausschliesslich für Mühlsteine gebrochen, welches behauen ziemlich gut verworthen wurde.

Wenn es gelingen würde, aus den mehr felsitischen, dichten röthlichen Varietäten der in den Monýászaer und Ravnaer Thälern zu Tage tretenden Felsitporphyren, aus den dichten Diabasgrünsteinen und besonders aus den sehr schönen grünen Diabastuff-Schiefern so frische Schichten ohne Risse zu entdecken, welche eine feinere Bearbeitung erlauben würden, so könnte man aus diesen Gesteinen prachtvoll Kunstgegenstände: wie Tisch- und Schrankplatten und kleine Galanteriegegenstände anfertigen. Auf jeden Fall würden dieselben die Mühe eines sorgfältigeren Aufsuchens sehr lohnen.

2. Geologische Studien in der Umgebung von Grosswardein, Püspök- und Felixbad, sowie in dem Gebirge und Hügellande am linken Ufer der Schnellen-Körös von Krajnikfalva bis Grosswardein.

Bericht über die geologische Detailaufnahme im Jahre 1889.

Von Dr. THOMAS v. SZONTAGH.

In Folge der wohlwollenden Unterbreitung der Direction der königlich-ungarischen geologischen Anstalt geruhte Se. Excellenz, der Herr Minister für Ackerbau mit hoher Verordnung d. d. 9. Mai 1889 sub Z. 25,410, den Berichterstatter zum Staats-Hilfsgeologen zu ernennen.

An erster Stelle dieser bescheidenen Arbeit sei es mir gestattet, sowohl dem Director der Anstalt, als auch Sr. Excellenz dem Herrn Minister für Ackerbau, für ihre mir erwiesene Güte meinen verbindlichsten Dank auszudrücken.

Die Direction der kgl. ung. geol. Anstalt theilte mich für die Dauer der Landes-Detailaufnahmen abermals der ersten oder nördlichen Aufnahmssection zu und stellte mir die Aufgabe, das schon im vorigen Jahre (1888) begonnene Kartenblatt Z. 17, Col. XXVI. zu beenden und dann die südwestliche Ecke des Blattes Z. 17, Col. XXVII. aufzunehmen. Es wurde mir zugleich auch der Auftrag, wenn es die Zeit noch erlaubt, südlich der Stadt Grosswardein ebenfalls Studien zu machen; besonders aus dem Grunde, damit in der gelegentlich der Wanderversammlung der ungarischen Ärzte und Naturforscher in Grosswardein im Sommer 1890 zu verfassenden und auf die Umgebung der Stadt bezughabenden Monographie auch die Mittheilung der geologischen Verhältnisse erscheinen könne.

Die Erfüllung meiner Aufgabe begann ich mit der Beendigung des Blattes Z. 17, Col. XXVI, NW. Dann beendete ich den SW-lichen Theil des Blattes Z. 17, Col. XXVI. und befasste mich mit der in die Umgebung von Grosswardein fallenden nördlichen Hälfte des Blattes Z. 18, Col. XXVI, NW. Schliesslich beendete ich die Aufnahme der südlichsten Theile der

Blätter Z. 17, Col. XXVI. SO. und Z. 17, Col. XXVII. SW. von Grosswardein gegen O. an der linken Thalseite des Sebes-Körösflusses, bis nach Krajnikfalva.

I. Die Begrenzung und kurze geographische Beschreibung des begangenen und aufgenommenen Gebietes.

Das im Jahre 1889 aufgenommene Gebiet bildet kein abgerundeteres Ganzes, sondern vielmehr einen langen Strich, der sich von O. nach W. hinzieht.

Aus der Stadt *Grosswardein*, dem Ausgangspunkte, der 126^m über dem Meeresspiegel liegt, ging ich gegen *Püspöki* (125^m) längs dem trockenen Bette der kleinen Körös, direct gegen N. bis zu der Eisenbahnstation *Bihar*. Von hier aus über die Puszta *Komocsó* (110^m) bis zu der Puszta *Régény* (109^m), wo ich gegen W. mich wendend, die *Eva-Tanya* (105^m) berührte. Nach S. zu fallen *Nagy-Szánthó*, *Kis-Szánthó* (107^m), die Station *Bors* (108^m), *Szent-János* (108^m), *Ó-Palota*, *Uj-Palota* (113^m), und die Eisenbahnstation *Less* in die Grenzlinie. Von der Eisenbahnstation *Less* gegen O. zu bezeichnen *Less* (139^m), *Kis-Ürög* (166^m), *Oláh-Apáti* (188^m), *Kardó* (252^m), das Gasthaus *Holuba* (unterhalb *Almamezö*), *Szt.-Elek* (232^m) die sich schlängelnde Grenzlinie. Von *Szt.-Elek* gelang ich mit einer kleinen Schwenkung abermals gegen N. nach *Kis-Kér* (213^m), von wo aus gegen O. *Szaránd* (195^m), *Kegyek* (225^m), und von hier aus in einer ziemlich geraden Linie die nördlichen Theile von *Serges*, *Virsolag*, *Fancsika*, *Kalota* bis *Krajnikfalva* die südliche Grenze des aufgenommenen Gebietes bilden.

Von *Krajnikfalva* bildet der *Berze-Bach* über *Ürgeteg* (237^m), die gegen den *Schnellen-Körös*-Fluss gezogene Linie, die nordöstliche Grenze. Von hier aus wird die nördliche Grenze des begangenen Gebietes von dem linken Ufer des gewundenen Bettes der *Schnellen-Körös* gebildet.

Das ganze Gebiet fällt in das Comitat Bihar.

Seine Gestaltung betrachtet, sehen wir von *Grosswardein* gegen NW, W. und SW. eine zum grossen Theil ebene oder seltener sanft niedrige, hügelige Gegend, die die Fortsetzung, beziehungsweise schon den Rand des «*Alföld*» genannten grossen ungarischen Beckens bildet. Nach NW. gegen *Nagy-Szánthó* zu, sind die tiefer gelegenen Partien sumpfig. Gegen NW. liegt der höchste Punkt unterhalb *Bihar* bei dem *Rózsa-völgyi*-Meierhof (130^m), gegen W. ist der tiefste das Bett der *Schnellen-Körös* und die höchsten Punkte unterhalb *Szt.-András* (114—130^m). Die höchsten Punkte der grossen Ebene liegen gegen SW: gegen *Less* (139^m),

Ürögd (166 m), und diese übergehen östlich allmählig in die höheren Rand-erhebungen der Vorberge.

Von Grosswardein südlich, bei *Oláh-Apáti* (198 m) und *Kardó* (252 m), folgen schon die ein ausgebreitetes Plateau bildenden Anhöhen der Vorberge, und SO-lich erhebt sich ziemlich isolirt zwischen den Gemeinden *Hájó* (182 m) und *Betfia* (223 m) der 343 m hohe Kreidekalkberg *Somlyó*.

Gegen O. zu zwischen *Kis-Kér* (213 m), *Szaránd* (195 m), *Kegyek* (Kigyik) (225 m), *Telkesd* (221 m), *Izsópallaga* (266 m) haben wir abermals eine beträchtlichere Plateaus bildende Hügelgegend vor uns und erst weiter gegen O. bei *Kőalja* beginnt wieder der steile, ein breites Plateau bildende Zug der Kreidekalksteinfelsen, mit den Höhenpunkten *Costra-Petrisilor* (431—462 m), *Dumbrava* (516 m), *Gorgoliata* (531 m) und *Glimei* (526 m).

Das ausgebreitete Plateau dieses Zuges ist sehr häufig durch Dolinen unterbrochen und einzelne solche Dolinen-Reihen bilden auch schon ganze Thäler. Dieses höhere Gebirge verflacht sich bei *Krajnikfalva* theilweise im Thale der Schnellen-Körös, während es südlich mit dem Complexe des Királyerdő Gebirges in unmittelbarem Zusammenhange steht.

Am Fusse des jetzt beschriebenen Zuges östlich von *Grosswardein* bietet sich uns das schöne und genügend breite Thal der *Sebes(Schnellen)-Körös* dar, in welchem das Wasser des Flusses in launenhaften Windungen der grossen ungarischen Tiefebene reissend zueilt. — Das Ufer der Sebes-Körös liegt bei *Keszteg* 216 m, bei *Grosswardein* 121 m über dem Meeresspiegel.

Die hügelige und bergige Gegend am linken Ufer der *Sebes-Körös* ist durch zwei übereinander liegende, genügend breite Terrassen eingefasst, welche hauptsächlich zwischen *Úrgeteg-Szakadát* sehr schön ausgebildet sind. Die Wand der unteren Terrasse erhebt sich unweit vom Flussbett. Die Höhe des Ufers über dem Meeresspiegel beträgt flussabwärts bei *Urgeteg* 237 m; beim Bahnwächterhause 232 m; gegenüber *Esküllő* 235 m; am Wege durch das Thal von *Esküllő-Pestere* nach *Élesd* 230 m; unter der Mühle bei *Keszteg* 226 m; westlich von *Keszteg* 217 m; östlich von *Czécze* 210 m; gegenüber von *Mezőtelki* 205 m; südwestlich von *Szabolcs* bei dem Wegräumerhause 169 m. Die untere Terrasse endet bei dem Wolfer Walde nächst *Grosswardein*, wo der Bach *Pecze* das Thal ausgewaschen hat. Von der unteren Terrasse gegen das Gebirge zu erhebt sich sehr schön die obere Terrasse, die von *Krajnikfalva* durch die Gemeinden *Rikosd*, *Esküllő*, *Pestere*, *Kőalja*, *Szakadát*, *Alpár* in der Nähe von *Grosswardein* beim Waldhüterhause des Wolfer Waldes endet.

Über die hydrographischen Verhältnisse des aufgenommenen Terrains bemerke ich hier bloß kurz das Folgende.

Die *Sebes-Körös*, welche der ansehnlichste Fluss der aufgenommenen und untersuchten Gegend ist, durchschneidet das Terrain beiläufig von *Körös-Topa* bis *Ó-Palota* in einer Länge von etwa 60 $\frac{1}{2}$ m. Ihre bedeutenderen Zuflüsse auf der linken Seite sind der *Pecze-Bach*, der *Esküllőer Bach*, der *Hidegríz* (Recse-Bach), der lange *Medgyes-Bach*, der *Szakadát-Hódoser*, der *Tasáder* und der *Pecze-Bach*. Der letztere hat constanten Wasserstand, was man den natürlichen warmen Quellen des *Püspök-Fürdő* (Bischofs-Bades) und dem fortwährend zuströmenden Wasser des mächtigen artesischen Brunnens des *Felix-Fürdő* (welcher, von Béla Zsigmondy erbohrt, stündlich 17,000 m^3 Wasser aus einer Tiefe von 47.17 m liefert) zuzuschreiben hat.

Zwischen *Grosswardein* und *Nagy-Szánthó* befindet sich noch das trockene Bett der *Kis* (Kleinen) *-Körös*, welches sich von der bischöflichen Fasanerie neben der Stadt bis *Váncsód* erstreckt und dort in die *Berettyó* mündet. Bei meiner Anwesenheit daselbst war das ganze Bett trocken. Ich glaube, man hat auf diesem Wege die einstigen grossen Teiche von *Nagy-* und *Kis-Szánthó* abgeleitet.

Die wenigen Brunnen der flachen Gegend enthalten, wie gewöhnlich, zum grössten Theil schlechtes Grundwasser. Im Hügellande und ebenso in dem begangenen Gebirge finden sich sehr wenige Quellen. Das Letztere ist auch dem von Dolinen durchfurchten Kalkgebirge zuzuschreiben. Der schöne Kalotaer Wildbach stürzt auf dem aufgenommenen Gebiete bei der Mühle von Kalota zwischen mächtigen Felsen in einen höhlenartigen, tiefen Wasserschlund und eilt, in seinem unterirdischen Bette die Richtung nach Norden verfolgend, bei Pestere und Esküllő durch eine weite, höhlenartige Öffnung ins Freie, um, vorzüglich im Frühjahr, das Wasser der *Sebes-Körös* zu vermehren.

Über die *Sebes-Körös* und ihre Bäche, namentlich über deren Wasserstand, werde ich an anderem Orte ausführlich berichten. Ich bemerke hier blos, dass ich die bezüglichlichen, sehr werthvollen Daten von 20 Jahren dem thätigen und erfahrenen Oberingenieur von Grosswardein, Herrn DAVID BUSCH, verdanke.

Ich verfolgte aufmerksam die Uferschutz-Arbeiten an der *Sebes-Körös*, namentlich von *Nagyvárad* (Grosswardein) bis *Ó-Palota*. In meinem Berichte ist es diesbezüglich meine Pflicht, die maassgebenden Fachkreise auf Folgendes aufmerksam zu machen. Das Bett der *Sebes-Körös* erweitert sich bekanntlich westlich von *Nagyvárad*, das Gefälle vermindert sich und das Wasser wäscht in seinem Bette enorme Mengen von Schotter und Sand aus oder es lagert sie ab. Bei niedrigem Wasserstand sind im Flussbette selbst, namentlich an der seichterem, linken Seite, ganze Arbeiter-Colonien mit dem Durchsieben des abgelagerten Gerölles beschäftigt. Der

so ausgeschiedene nuss-, ei-, selbst faustgrosse Schotter wird am Ufer abgelagert und von hier auf separaten Geleisen zur Beschotterung der benachbarten Eisenbahnen verführt.

An den Siebeplätzen bleibt ein ganzes Labyrinth von 1^m/ hohen und noch höheren Sandhügeln zurück. Sowie dann beim Eintritt des höheren Wasserstandes das in Folge des grossen Gefälles reissend abfliessende Wasser mit dem mitgerissenen neuen Gerölle oder auch ohne dieses, auf seinem Wege derlei künstliche Dämme vorfindet, ist es gezwungen, anfangs mit voller Kraft an das gegenüberliegende Ufer anzupressen. Der diluviale Lehm, Sand oder Schotter des Ufers gibt der Kraft des Wassers leicht nach und es entstehen sehr erhebliche Ufer-Einstürze und Auswaschungen. Gleich unter der Brücke der Alfölder Bahn, gegenüber dem Siebeorte, ist am rechten Ufer eine derartige Verwüstung des Wassers gut zu sehen. Es wurde hier ein ansehnliches Ufergebiet fortgeschwemmt.

Ich bemerke hier noch kurz, dass es aus der Zusammenstellung des Wasserstandes von 20 Jahren ersichtlich ist, dass das Wasser der Sebes-Körös seit 1882 beständig im Abnehmen ist, und auch die Wasserstandsveränderungen viel häufiger sind, als früher.

Mit den warmen Quellen des *Püspök-* und *Felix-Fürdő* werde ich mich ebenfalls bei anderer Gelegenheit eingehender befassen.

II. *Geologische Verhältnisse.*

Die geologische Zusammensetzung des untersuchten und kartirten Terrains ist genügend mannigfaltig und nehmen die folgenden Gebilde an derselben Theil:

- | | | |
|---|---|--|
| 1. Lias. | { | 1. Unterer Lias (mit Thon). |
| | | 2. Mittel-Lias. |
| | | 3. Ober-Lias (?) |
| 2. Kreide. | { | 1. Unterer Requienia-Kalkstein (Oolithen-Kalkstein). |
| | | 2. Obere-Gosau. |
| 3. Orthoklas-Quarztrachyt und sein Perlit (?) | | |
| 4. Neogen. | { | 1. Ober-Mediterran (?) |
| | | 2. Sarmatische Schichten. |
| | | 3. Pontische Stufe. |
| 5. Diluvium. | { | 1. Süsswasser-Kalkstein. |
| | | 2. Thon. |
| | | 3. Schotter. |
| 6. Alluvium. | { | 1. Alt-Alluvium { a) Quellenkalktuff. |
| | | 2. Die Neuzeit. { b) Thon und Schotter. |

1. Lias.

a) *Unterer Lias*. In festen mächtigen Bänken abgelagerte quarzige Sandsteine bilden den aufgedeckten unteren Theil des auf der linken Seite des Thales der Sebes-Körös hinziehenden Gebirges. Die Ausdehnung dieses Gebildes ist genügend gross. Es beginnt südlich von *Szászfalva* jenseits der linken Seite des nach Gálosháza führenden Weges und ist mit kleineren Unterbrechungen auf dem Gebirgsrücken fortwährend aufgeschlossen, bis zum südlichen und südwestlichen Fusse der *Cimpu*-Höhe (473 m) und ebenso an der Berglehne sichtbar.

In diesem unteren Lias-Sandstein hat man an der nordöstlichen Seite von *Rikosd* zwei Steinbrüche eröffnet. Der Sandstein bildet westlich von Dumbrava mächtige, manchmal mehr als zwei Meter mächtige Bänke. Diese fallen mit 18—20° nach WNW. ein und streichen nach NNO, hingegen fallen diese Sandsteine östlich von Dumbrava gegen den Weg nach Gálosháza in 20—30° mächtigen Bänken unter 30° nach Ost-Südost. Petrographisch ist dies ein bloß aus Quarzkörnern bestehender, mittelkörniger, harter, weisser Sandstein. An einzelnen Stellen enthält er ausnahmsweise grössere Quarzkörner und wird dann conglomeratartig. Eingeschlossene organische Reste enthält er nicht. Am südlichen Abhange des Cimpu befinden sich im quarzigen Sandstein mächtige Thonablagerungen, die stollenartig gewonnen werden, um sie als ausgezeichneten feuerfesten Thon zu verwenden. Der Thon entspricht ebenso in Bezug auf sein Vorkommen, als auch petrographisch vollkommen dem von Rév, mit dem sich schon F. v. HAUER im Jahre 1852, H. WOLF im J. 1860 und MATYASOVSKY im J. 1883 befassten. Der Thon enthält keine Versteinerungen.

b) *Mittel-Lias*. Über dem unteren Lias finden wir am westlichen Abhang der Cimpu-Spitze und nördlich namentlich längs des Weges nach *Kalota* verkieselte Mergel und südwestlich von der Thongrube gegen die letzten Häuser des Dorfes Kalota sind glaukonitische sandige Mergel, Kalkstein-Bänke und Hornstein-Einlagerungen sichtbar, welche zu dem mittleren Lias gehören.

Der quarzitishe Mergelschiefer ist mit *Pentacrinus-Stielgliedern* und deren Abdrücken erfüllt, ebenso fand ich in ihm einige Exemplare von *Spiriferina rostrata* Sow. und auch kleine *Cardien*. Der Aufschluss unterhalb der Thongrube enthält genug organische Überreste.

Ausser unzähligen *Belemniten*-Bruchstücken kommen *Pelecypoden*, *Brachiopoden* und *Cephalopoden* vor; besonders in den glaukonitischen mergeligen Parteen.

Unter anderen kommen die Folgenden vor:

Gryphaea cymbium LMK.

Pecten aequivalvis Sow.

Amaltheus spinatus,

Rhaeophyllites Lariensis MNGH. etc.

Vom unteren Theil des mittleren Lias ist auch eine Spur vorhanden, nachdem sich unter den gesammelten Versteinerungen auch einige Stücke von *Ammonites amaltheus* SCHL. vorfinden. Dieser sehr interessante Fundort, der sich hart an der Grenze des aufgenommenen Terrains befindet, ist noch genauer zu studiren.

c) *Oberer Lias*. Bei Kis-Kér fand ich südlich vom Dorfe im unteren Theil des «Valeacel-mare» an beiden Ufern des Baches, und ebenso etwas weiter oben am östlichen Abfall des «La-lacu»-Waldtheiles auf kleinen Flächen unter dem Requienia-Kalkstein grauen, dünn spaltbaren, kalkhaltigen Mergelschiefer, mit einem Einfallen nach SWS. unter 40°. Ich habe zur Zeit in ihm zwar keine organischen Überreste vorgefunden, aber, in Betracht gezogen, dass er sich unter dem Requiendien-Kalk befindet und dass von hier östlich Herr Chefgeologe Dr. KARL HOFMANN im oberen Lias ihm ganz entsprechende Schiefer gefunden hat, reihe auch ich diese Schiefer, einstweilen mit Vorbehalt, in den oberen Lias.

Südlich von Esküllő, gegen den Cimpu kommen über den kieseligen Mergelschiefern des mittleren Lias, von den Requiendien-Kalken etwas abweichende, *Belemniten* enthaltende mergelige Kalke vor.

Ich glaube, diese sind älter, als die Requiendien-Kalke und werden sich vielleicht als *Dogger*-Kalke erweisen.

2. Kreide.

a) *Requiendien-Kalk*. Von den mesozoen Gesteinen sind auf dem aufgenommenen Gebiete vorzüglich die *Requiendien-Kalke* des Neocoms vertreten. Das von *Rikosd* bis *Kőalja* auf der linken Seite der *Sebes-Körös* sich steil erhebende Gebirge besteht zum grössten Theil aus derartigen Kalksteinen. Aus solchen besteht der 343^m/ hohe Somlyó-Berg, der sich südöstlich von *Grosswardein* zwischen Hájó und Betfia erhebt, und an dessen nordwestlichem Fusse die warmen Quellen des Püspök-Fürdő hervorsprudeln. Das Einfallen der Requiendien-Kalke ist im Allgemeinen ein N- oder NO-liches, das Streichen ein O—W- oder SO—NW-liches. An manchen Stellen sind die Kalkstein-Bänke fast horizontal. Ausser der grossen Menge von gänzlich verkalkten *Requiendien* fand ich in diesen Kalksteinen trotz der eingehendsten Untersuchung keine anderen makroskopischen Überreste. Der Dünnschliff aber verräth unter dem Mikroskop, dass sie manchmal fast ganz aus einer Menge von Foraminiferen (hauptsächlich

Miliolideen und *Textularien*) bestehen, unter welchen manchmal die *Orbitulinen* besonders hervortreten.

Die Requienien-Kalke enthalten in ihrem unteren Theil Hornsteinwülste. An der Grenze der Lias-Quarzit-Sandsteine findet man im Kalkstein viel weniger *Requienien*-Spuren, er wird hingegen ganz von oolithischer Structur. Es ist wahrscheinlich, dass diese oolithischen Kalksteine ein ausscheidbares Niveau der unteren Kreidekalke bilden.

Im unteren Kreidekalk befinden sich die grossen Kalksteinbrüche, welche zum Kalkbrennen der Gegend das vorzüglichste Material liefern.

b) *Obere Kreide: Gosauschichte*. Westlich von der Ortschaft Kis-Kér, am linken Ufer des Baches, und ebenso südlich, am rechten Ufer des Baches über den Requenia-Kalkstein-Felsen sind mergelige, sandige, gelbe Thone und festere Sandsteine vorhanden. Aus dem lockeren sandigen Thon habe ich sehr hübsche *Korallen* und andere Versteinerungen gesammelt. Man kann etwa achterlei Korallen-Überreste unterscheiden, von denen ich bis jetzt bloß drei zu bestimmen im Stande war.

Von den *Astraeidaceen* sind vorhanden:

1. *Ulophylla crispata*.
2. *Latamendra agaricitis*.

Von den *Turbinarinæen*:

1. *Porites mammilata*.

Der sandige Mergel enthält ausserdem unzählige, manchmal linsengrosse *Patellina concava* LAM. Die Mächtigkeit des ganzen Gebildes überragt kaum 3^m und die Schichten sind fast horizontal gelagert.

3. Orthoklas-Quarztrachyt und dessen Perlit (?).

Gegen Kalota stiess ich auf ein fleischrothes, ins Braune spielendes eruptives Gestein, dessen Grundmasse rein glasartig ist und das dem Requienien-Kalk seitlich angelagert ist. In dieser gleichmässigen, ganz frischen Glas-Grundmasse sind wasserhelle, 1^m/_m kaum übersteigende und porphyrisch ausgeschiedene Quarzkörner vorhanden. Ober diesem ausserordentlich schönen Gesteine ist in dünneren Bänken glasiger *Perlit* mit fluidaler Structur aufgedeckt, in welchem man die Flächen der vollkommenen, wasserhellen oder graulichen, kleinen Quarz-Krystalle glitzern sieht.

Nachdem sich dieses Gebilde am Rande des aufzunehmenden Gebietes befindet, erfordert es noch ein genaueres Studium. Auf sein Alter bezüglich, kann ich bei dieser Gelegenheit noch gar nichts sagen.

4. Neogen.

Die Gebilde des Neogen-Systemes sind hauptsächlich zwischen den Ortschaften *Izsópallaga* und *Kőalja* in den fast parallel abfallenden Thälern aufgedeckt. Ausserdem sieht man um den südöstlich von *Grosswardein* sich erhebenden *Somlyó-Berg* ebenfalls die Gebilde dieses Systemes an einzelnen Flecken.

a) *Ober-Mediterran*(?). Spuren zeigen sich am südlichen Rande der Aufnahmskarte südöstlich von *Kőalja* am Fusse des «*Kosztá-Petrisor*» als weisse mergelige Tuffe, welche in ihrer Ablagerung grössere Störungen erlitten. Aus den Steinkernen der bei dieser Gelegenheit hier gesammelten Mollusken, konnte das Alter des Gebildes ganz sicher nicht festgestellt werden.

Die *Venus*(?)-, *Pecten*- und *Cardium*-Spuren, sowie auch die petrographischen Eigenschaften und hauptsächlich die Anordnung der Schichten deuten auf oberes Mediterran. Soweit die Verhältnisse es gestatteten, fand ich, dass die Schichten unter 50—60° nach Süd-Südost einfallen.

b) Die *Sarmatischen Schichten* sind meistentheils durch Kalke, oolithische Kalke, mergelige Kalke, thonige Mergel und Diatomeen-Pelite auf dem Aufnahms-Gebiete vertreten.

Bankartige Kalksteine mit Cerithien-Steinkernen sieht man zuerst zwischen *Kegyek* (Kigyik) und *Borostelek* auf dem Rücken eines länglichen kleinen Hügels, während die Seiten aus graulichem sandigem Tuff bestehen. Kalksteine, mergelige Kalke und thonige Mergel sind in gewöhnlich horizontaler Lagerung in den ausgewaschenen kleinen Thälern I, II, III, IV, V, VI von *Kőalja* und *Izsópallaga* am Fusse der Bergwand oder im Bette des Baches aufgeschlossen.

Unterhalb des Kirchhofes der Ortschaft *Izsópallaga* stiess ich an der Seite des Hügels auf Diatomeen-Pelite, zwischen welche in 1—2 $\frac{cm}{m}$ starken Schichten aus ganz weissen und grauen Glaskörnern bestehende vulkanische Asche gelagert ist.

In dem in feine Blättchen spaltbaren Diatomeen-Schiefer habe ich auch einen genügend gut erhaltenen Abdruck eines Fisches gefunden.

Aus einem westlich von *Izsópallaga* im Thale V unmittelbar neben dem Dorfe befindlichen, vor nicht langer Zeit gegrabenen 8·29 $\frac{m}{m}$ tiefen Brunnen kamen weisse und graue tuffige Mergel und härtere quarzige Mergelstücke zum Vorschein. Die weichen tuffigen Mergellamellen sind dicht mit winzigen *Ostracoden*-Ueberresten besetzt.

c) *Pontische Stufe*. — Auf dem Aufnahms-Terrain bestehen die Vertreter der pontischen Stufe aus losem Sand, Sandsteinen, Thon und

Kalksteinen. Ausser der Umgegend von *Izsópallaga* und *Kőalja* ist dieselbe südwestlich von hier, unterhalb Grosswardein längs den Gemeinden *Kardó*, *Betfia*, *Szt-Elek*, hauptsächlich an der Seite des doppelten, fast parallel laufenden, den Somlyó-Berg von Süden und Süd-Westen umschliessenden Thales, aufgeschlossen.

Bei meinen Orientirungs-Ausflügen habe ich ausser meinem Aufnahmesterrain, am rechten Ufer der Körös, unterhalb der *Kapelle von Fuggi* an der Bergwand grauen zusammenhaltenden pontischen Thon gefunden, welcher auf Cerithien-Sandstein gelagert ist. In dem zähen Thon sammelte ich ausser Blätterabdrücken viele *Viviparen*.

Die Gebilde der pontischen Stufe, ausgenommen die dichten Kalksteine, enthalten wenige und mangelhafte organische Ueberreste, welche meistens Steinkerne sind.

An der rechten Seite des, den Somlyó-Berg umschliessenden äusseren Thales, beiläufig gegenüber von *Kardó*, in einem tiefen Wasserriss des dichten Waldes «Costie padure» sind zwischen Sandbänke tuffige Mergel dünn eingelagert, in welchen, sowie auch in den Sandsteinen selbst, genügend viele, aber sehr leicht zerfallende *Melanopsis* und *Cardium vindobonense* PARTSCH sich vorfinden.

Bei dem «Holuba»-Wirthshause, nordöstlich von *Almamezö* kommen im feinen Sand, der manchmal sehr schlammig ist, Cardien vor. Der grösste Theil der Sandsteine enthält übrigens keine Versteinerungen.

Kalksteine und mergelige Kalke sind zwischen *Izsópallaga* und *Kőalja* in den bereits erwähnten kleinen Thälern I—V aufgeschlossen vorhanden. Die dichten mergeligen Kalke enthalten kleine Nulliporen-Kalkstein-Einschlüsse, ausserdem kleine Brackwasser-Schnecken. Die gröberen Kalke enthalten auch *Congerien*-Steinkerne.

5. Diluvium.

Der grösste Theil des aufgenommenen Gebietes ist mit diluvialen Gebilden bedeckt. Der überwiegendste Theil derselben erstreckt sich SW. von *Grosswardein* gegen *Less*, indem es den ebenen oder schwach hügeligen Rand der grossen ungarischen Tiefebene eröffnet. Der andere Theil enthält die zweite Terrasse der am linken Ufer der Sebes-Körös befindlichen Thalpartie und die hügelige Gegend (von *Grosswardein* bis *Izsópallaga*).

a) *Süsswasser-Kalkstein*. — Südlich von *Esküllő* ist in der «La-Cruce» genannten Felsgruppe in den Sprüngen des Requienien-Kalkes eine Süsswasserkalk-Einlagerung vorhanden, welche eine Menge von *Zonites verticillus* FÉR. enthält so, dass man ihn auch Zoniten-Kalkstein nennen könnte.

Das Diluvium besteht aber hauptsächlich aus *b) Lehmarten*, welche stellenweise auch bohnererzhaltig sind.

Bezüglich ihrer petrografischen Zusammensetzung sind sie meistens fest und nur selten sandig. Ihre Farbe ist schwarz, dunkelroth-braun (Terra rossa), gelblich und graulich. Guter Boden.

Der Lehm ist stellenweise mit Schotter gemengt, bedeckt aber in diesem Zustande keine grösseren Flächen und kann ebenfalls noch als guter Boden betrachtet werden. Reine Schotterlager kommen auf grösseren Flächen kaum vor.

Westlich von *Püspöki* ist Schotter neben der Eisenbahn auf einer grösseren Fläche aufgeschlossen, und wird im Grossen gewonnen. Auf der Karte sind die reinen Schotterlager, und jene Stellen, wo im Thon der Schotter vorwiegend vorkommt, besonders hervorgehoben.

Typischen Löss habe ich nicht gefunden. In *Élesd* habe ich am rechten Ufer der Sebes-Körös, bei den letzten Häusern am nördlichen Theil des Städtchens, am Boden des Oltrás-Grabens im Schotter und durch den Bach halb ausgewaschen, die Hälfte eines Mahlzahnes von *Elephas primigenius* gefunden. Diese Höhe entspricht der linksseitigen oberen Terrassenhöhe.

Der Rand der diluvialen (alt-alluvialen) Terrasse besteht an vielen Stellen aus aufgestautem Schotter.

In Czéczke beginnt in einer Tiefe von 1·5 m/ unter dem diluvialen (alt-alluvialen) Lehm eine mächtige Schotterschichte. Man kann aus einem 20·60 m/ tiefen, in Grosswardein auf der östlichen Linie der königlich ungarischen Staatsbahnen aufgenommenen und durch Güte des städtischen Oberingenieurs DAVID BUSCH mir bekannten Profil ersehen, dass unter der 0·90 m/ starken sandigen Humusdecke wieder diese groben Schotter sind, und zwar an dieser Stelle in der Mächtigkeit von etwa 5 m/.

Mit den diluvialen, namentlich den Pestereer Höhlen wünsche ich mich bei anderer Gelegenheit zu beschäftigen.

6. Alluvium.

a) Alt-Alluvium. — Die bereits beschriebene, erste oder untere Terrasse, am linken Ufer der Sebes-Körös, reihe ich vorderhand mit ihrem Lehm und schotterigen Lehm zum Alt-Alluvium, weil sich die launenhaften Veränderungen des Körös-Flussbettes wahrscheinlich auch hierher erstreckt haben.

Alt-alluvial ist ferner jene kalkige Tuff-Ablagerung, welche das bei *Pestere* ausströmende unterirdische Wasser abgelagert hat und welches wir neben der Kapelle bei der Gemeinde *Rontó* auf den beiderseitigen Ufern des

Pecze-Bach sehen, dort, wo der *Pecze-Bach* sein gegenwärtiges Bett ausgewaschen hat. Dieses letztere rohrige und schlammige Kalktuff-Gebilde ist sehr interessant und enthält incrustirte Bruchstücke von mehreren Arten von Molluskenschalen, sowie auch ganze Exemplare.

Hauptsächlich sind darin viele *Melanopsis costata* FÉR., *Helix* (mehrere Species) und *Nerita fluviatilis* enthalten, ich fand darin auch Bruchstücke von *Unio*-Schalen.

Südwestlich unterhalb *Rontó* ist im gelben und schwarzen Lehm und Kalktuff-Sand des tiefen *Pecze-Ufers* eine Unmenge von *Melanopsis*- und *Nerita*-Arten enthalten.

b) *Neu-Alluvium* (die Gegenwart). Zu den in der Gegenwart entstandenen Gebilden gehört vor Allem die an den Ufern der Sebes-Körös befindliche Ebene, welche aus Lehm und Schotter besteht. Das launenhafte Wasser der Sebes-Körös hat ihr schlängelndes Bett auch seit Menschen-gedenken erheblich verändert, indem es einmal auf die linke, das anderemal auf die rechte Seite des Thales hinüberzieht. Ihr Wasser bringt vom Gebirge viel Schotter und Sand mit sich und lagert es bis *Szt-András* zum grössten Theile wieder ab. Grösseres Alluvium haben ferner der *Pecze*- und der *Tasád-Bach*. Längs dem trockenen Bette der *Kis-Körös* sehen wir zwischen *Kis-Szánthó* und *Nagy-Szánthó* ebenfalls eine ansehnlichere alluviale Bucht, an deren tieferen Stellen (Körtvély-Teich etc.) jetzt noch sumpfige Stellen vorhanden sind.

INDUSTRIELL VERWENDBARES GESTEINS-MATERIAL.

Von dem für industrielle Zwecke verwendbaren Gesteins-Materialie des aufgenommenen Gebietes muss in erster Reihe der *Quarzit-Sandstein* des unteren Lias erwähnt werden.

1. In *Rikosd* wurde auf der Besetzung des Grundbesitzers *LADISLAUS SERVÁNSZKY* derartiger Sandstein in grösserer Menge gebrochen. (Siehe Würfelsammlung der geologischen Anstalt.) Vormalis hat hauptsächlich die Stadt *Grosswardein* von hier Pflastersteine bezogen, die sich, wie ich selbst erfahren habe, ausgezeichnet bewährten. Zum Bau der Brücken der *Körös-thal-Bahn* hat man ebenfalls von hier das vorzüglichste Material gewonnen. Zur Verarbeitung für grössere und kleinere Würfel, Stiegen, etc. ist dies ein sehr geeignetes Material, welches ausser seiner Härte und Festigkeit auch deshalb sehr werthvoll ist, weil der Steinbruch der Station *Élesd* der königlich ungarischen Staatsbahnen nahe genug ist und weil er auch zu Wagen leicht zu erreichen ist.

2. Eingelagert in diesen Quarzit-Sandstein kommt in dem «*Grope de Spin*» genannten Besetzungstheile der Gemeinde *Esküllő*, welchen der *Élesd*er Einwohner Herr *MARTIN LEDERER* besitzt, der dem Réver entspre-

chende graue, feuerfeste Thon vor. (Siehe Thonsammlung der geologischen Anstalt.) Der Besitzer lässt die Thongrube stollenmässig betreiben. Der Thon wird sorgfältig klassifiziert, von der Grube per Wagen nach der Esküllöer Fabriks-Anlage geführt, um dort theils zu Chamotte-Ziegeln verarbeitet, theils als Rohmaterial für einzelne Eisenwerke und Glashütten mit der Eisenbahn versendet zu werden. Dr. BISCHOF in Wiesbaden und Dr. LIEBERMANN in Budapest haben ihn bezüglich seiner chemischen Zusammensetzung und theilweise seiner Feuerfestigkeit untersucht und sich sehr lobend geäußert.

Die Untersuchung des Vorstandes der königl. ungar. chemischen Versuchs-Station, Prof. Dr. LIEBERMANN, hat folgendes Resultat ergeben:

Der Thon enthält:

Wasser	2.63 %
Glühverlust	8.42 "
Thonerde und Eisen, in Salzsäure lösbare Theile	0.78 "
Kalk	0.26 "
Kieselsäure, in Salzsäure unlösbare Theile	51.13 "
Thonerde	32.90 "
Eisenoxyd	1.50 "
Kalk	0.34 "
Alkalien (aus Differenzen gerechnet)	2.04 "

Die Untersuchungen bezüglich der Feuerfestigkeit haben ergeben, dass dieser Thon sehr feuerfest ist und ohne jede merkliche Veränderung dem stärksten Coke-Feuer widersteht.

In einer Muffel oder im Coke-Feuer wird er schwach gelblich-weiss gebrannt.

Das im Entstehen begriffene Unternehmen sollte, in Anbetracht dessen, dass für feuerfesten Thon beträchtliche Summen nach dem Auslande wandern, jedenfalls mehr unterstützt werden.

3. Aus dem *Kőalja-Esküllöer* Kreidekalk-Zuge wird der Requienien-Kalk in grossen Mengen gebrochen und in kleineren oder grösseren Kalkbrenn-Oefen zu Kalk gebrannt. Er wird auch zu Schotter gebrochen und für Bauzwecke nach weiten Gegenden versandt.

Auf der Körös-Thaler Linie der königl. ungar. Staatsbahnen finden wir zwei grössere Kalkbrennereien. Die eine ist neben der Station Élesd und gehört dem Grundbesitzer JAKOB SCHWARTZ; die andere gehört dem Gutsbesitzer MARTIN LEDERER; sie ist neben Esküllö und mit separatem Verladungsplatze versehen.

Der Lederer'sche Kalkstein enthält:

98.57 %	Kohlensaures	Calcium
00.56 "	"	" Magnesium
00.63 "	Thon	
00.18 "	Wasser	
99.94 %		

Der andere Kalkbrenn-Ort ist in *Betfia*, dessen Einwohner aus dem Kalkstein des Somlyó-Berges ebenfalls ausgezeichneten Kalk brennen.

Dieser Kalkstein ist eine wahre Wohlthat für die armen Dorfbewohner der ganzen Umgegend, da er ihre Haupt-Erwerbsquelle bildet.

4. Neuestens wurde während meines Dortseins, in der Schwartz'schen grossen Kalkbrennerei, aus dem Kőaljaer, mergeligen Cerithium-Kalkstein Cement zu brennen versucht.

Das erste Experiment ist nicht ganz gelungen.

*

Meinen Bericht habe ich beendet und spreche jetzt noch vor Allem meinem hochgeehrten Chef, Director JOHANN BÖCKH, meinen aufrichtigen Dank dafür aus, dass er mit mir auf dem Aufnahmgebiete eine ganze Woche verbrachte und mich in die Entzifferung der mir bisher unbekannten mesozoischen Gesteine einführte. Seinen lehrreichen Erklärungen und Auskünften verdanke ich viel, sehr viel.

Dem energischen Central-Oberstuhlrichter des Comitates Bihar, Herrn ALEXIUS VON KISS, dem Comitats-Oberarzt, Herrn FRANZ VON KISS, dem Ingenieur der Stadt Grosswardein, Herrn DAVID BUSCH, dem Élesder Oberstuhlrichter, Herrn STEFAN VON CSÁNYI und dem Rikosder Gutsbesitzer, Herrn LADISLAUS VON SERVÁNSZKY, verdanke ich ebenfalls viel; ebenso den Herren Kreisnotären STEFAN TÓTH in Szakadát, STEFAN POÓR in Czészke und EMANUEL RACK in Pestere, die sich sämmtlich mit wahrer herzlicher Freundschaft und unermüdlicher Zuvorkommenheit immer und in Allem der Sache des in der unbekannten Gegend alleinstehenden Geologen und somit auch der ohnehin mit vielen Schwierigkeiten verbundenen geologischen Aufnahme annahmen.

3. Bericht über die geologische Detailaufnahme im Vlegyásza-Gebirgszuge des Kolozs-Biharer Gebirges 1889.

VON DR. GEORG PRIMICS.

Auf Antrag des Directors der kgl. ung. geologischen Anstalt, Herrn Ministerial-Sectionsrathes JOHANN BÖCKH, hatte ich die Ehre, vom hohen kgl. ung. Ackerbau-Ministerium im Jahre 1889 mit der Detailaufnahme des Vlegyásza-Gebirgszuges betraut zu werden. Bevor ich mich in die Detaillirung meines Berichtes einlasse, halte ich es für meine angenehme Pflicht, an dieser Stelle dem Ministerial-Sectionsrath und Director, Herrn JOHANN BÖCKH, meinen aufrichtigsten Dank dafür auszudrücken, dass er mir durch seine Intervention Gelegenheit gab, meine geologischen Fachkenntnisse auch auf practischem Wege zu erweitern.

Das aufgenommene Gebiet erstreckt sich auf die Original-Aufnahmsblätter :

Colonne Nr.	VI.	Section	8	(1 : 28.000)
»	»	»	»	9
»	»	»	»	10
»	»	»	»	11
Colonne Nr.	XXVII.	Z.	18 SO.	(1 : 25.000)
»	»	»	»	19 NO.

des kais. und königl. Militär-Geographischen Institutes.

Präcisirter bildeten die Grenzen des aufgenommenen Gebietes : Von NW. die Wasserscheide zwischen den Wässern Jád und Drágán, von Csucsá angefangen bis Magura Rosiáni; dann der Laja-Berg und der obere Lauf des Jád, bis zu der Gegend der einstigen Kirligáter Mühle. Gegen SO. bildete die Grenze des Gebietes der Székelyó-Bach, bis zum letzten Hause in Retyiczél; sodann der Weg zwischen Retyiczél und Tószérát und schliesslich, von Tószérát bis zu ihrer Quelle Fontina-arsza, die Meleg- (warme) Szamos: Gegen SW., von der Piatra-arsza an, wurde die Grenze meiner Aufnahmen von der über die Berge Bohágyej, Pojén, Fontina-Galbina

und Bojczy hinlaufenden Wasserscheide des eigentlichen Bihar-Gebirges gebildet.

Auf diesem weiten Gebiete kommen die folgenden geologischen Gebilde vor:

A) Sedimentäre Gebilde.

1. Alluvium.

Das Alluvium bedeckt einestheils als die Schotter- und Schlammablagerung der grösseren fließenden Gewässer, anderentheils als die Anschwemmung der Verwitterungsproducte der die Thalgehänge bildenden Gesteine, besonders das Inundationsgebiet und die ausgedehnten Thalebenen des Drágán und Székelyó, und bildet den fruchtbarsten Boden dieser Gegend. Im Drágán-Thale erstreckt sich das Alluvium mit mehrweniger Unterbrechungen von der Mündung des Baches angefangen, ziemlich weit in das Gebirge, bis zum *Kencz*-Bach hinauf. Der Székelyó wird, von seiner Mündung an bis Retyiczal, in abwechselnder Breite bandförmig von den Ablagerungen des Alluvium umsäumt. Kleinere Alluvium-Parteien kommen hie und da auch in den Seitenthälern dieser zwei Hauptbäche vor.

2. Diluvium.

Zum Diluvium rechne ich jene lockeren conglomeratartigen Ablagerungen, von welchen südlich der Linie Csucsá—Nagy-Sebes, über dem Niveau der jetzigen Flusswässer, stellenweise auch in einer 100 Meter übertreffenden Höhe, die terrassenartigen Ränder der aus älteren Gebilden bestehenden Berge hie und da in Form von kleineren und grösseren Flecken bedeckt werden. In diesen heterogenen Ablagerungen kommen neben den schlammigen, sandigen Sedimenten besonders ziemlich grosse Stücke von krystallinischem Schiefer- und von tertiären Eruptivgesteinen, vorwiegend aber die verschiedenen grossen, abgerollten Blöcke der Dacite der Vlegyásza vor. Spuren solcher Dacitgerölle können auch in ziemlich grosser Entfernung von diesen Sedimentparteien an der Oberfläche der von den krystallinischen Schiefen gebildeten, sanft ansteigenden Bergabgänge an mehreren Stellen gefunden werden, zum Zeichen, dass unser Sediment einstens ein grösseres Terrain als das jetzige bedeckt hatte. Aus den Umständen des Vorkommens und der petrografischen Beschaffenheit dieser Sedimente kann man daher folgern, dass seit der Zeit ihrer Ablagerung das Bett der jetzigen Flusswässer: namentlich das der Sebes-Körös und der Drágán, wenigstens auf 100 Meter vertieft wurde, ferner dass ihre

Ablagerung nach der Eruption der Dacite des Vlegyászastockes, viel später, erfolgte. Unsere Sedimente gehören also ihrem Alter nach wenigstens dem Diluvium an.

3. Kreide, Gosauschichten.

Am südlichen Fusse der Vlegyásza, am nördlichen Rande des Piatra-alba (Piatra-greitori), kommen, ein ziemlich grosses Gebiet bedeckend, aus eigenthümlich schmutzig blaugraulichem und gelbem, feinerem oder gröberem, schlammig-glimmerigem Sandstein und untergeordnet aus bläulich-graulichen, thonschieferartigen Schichten bestehende Sedimente vor, die sich einestheils an die jurassischen Kalksteine lehnen, andererseits von den benachbarten tertiären Eruptivgesteinen gestört sind. Die sandigen Schichten dieser Sedimente enthalten gewöhnlich Spuren von vielen und abwechselnden Petrefakten, namentlich Muscheln und Schnecken, meistens in Form von Steinkernen und Abdrücken.

Diesen in petrografischer und palaeontologischer Beziehung sehr ähnliche Sedimente kommen beiläufig in der Mitte des Drágánthales, vom Sebesbache NO-lich, am Wasserscheide-Rücken zwischen den Drágán- und Jádthälern, zwischen den Bergspitzen Szelhis (Verfu-selhisiului) und Kapri (Verfu-Kapri), an der Oberfläche der Pipilisel (Pipilisielu), Dealu-Melcsului (Dealu-melciulu) und Rensor (Longsiuri) genannten Berge vor. Auch hier werden diese Sedimente vorwiegend von schmutzig braunen oder gelblich-rothen, fein-schlammartigen oder mehr groben conglomeratartigen Sandsteinen gebildet, denen sich untergeordnet an manchen Stellen auch braune, dichte, mergelige Thonschieferschichten anschliessen. Zwischen diesen und den Sedimenten des Piatra-alba ist auch in Hinsicht der organischen Reste eine grosse Aehnlichkeit zu beobachten. Auch hier kommen in den feineren und gröberen sandigen Schichten stellenweise und besonders am Pipiliselrücken viel, aber sehr mangelhafte Petrefakte, ebenfalls Muscheln und Schnecken in Steinkernen und Hohlabdrücken vor.

Indem der Sebesbach in ziemlich beträchtlicher Länge die Schichten der jetzt erwähnten ausgedehnten Sedimentgruppe durchfliesst, hat er die Schichtengruppe fast gänzlich aufgeschlossen. In dem in diese Schichten vertieften Bette des Sebesbaches kann man an mehreren Stellen sehr gut sehen, dass die untersten Schichten unserer Sedimente unmittelbar den krystallinischen Schiefer aufliegen und dass dieselben, an einigen Stellen auch in die Zwischenräume der krystallinischen Schiefer eindringend und mit denselben ganz verschmolzen, so erscheinen, als wenn sie die unmittelbaren Fortsetzungen dieser wären. Die tiefsten Schichten dieser Sedimente haben eine ganz andere petrografische Beschaffenheit und enthalten orga-

nische Reste ganz anderen Charakters, als die oberen Schichten. Im Bette und an den Ufern des Sebesbaches finden wir von unten nach aufwärts die folgenden Schichten:

a) dunkelbraune, feine, dichte Thonmergel, manchmal mit dünn-schiefriger Structur;

b) feinkörnige, grauliche Sandsteine;

c) dunkelbraune, sehr feine kohlige Schiefer;

d) grauliche, mittelkörnige Sandsteinbänke, mit Eisenerz-Nieren führenden Thonschiefern wechsellagernd.

In allen diesen Schichten, die letzteren ausgenommen, sind Petrefakte in geringerer oder grösserer Menge, manchmal nur in Spuren, überall zu finden, meist aber so eng mit dem einschliessenden harten Gesteine verbunden, dass man unversehrte Petrefacte nur mit harter Mühe aus denselben herausbrechen kann. Die petrefaktenführenden Schichten im Bachbette fallen wegen ihrer porösen Beschaffenheit schon aus einer ziemlich grossen Entfernung auf, weil das Material der aus Calcit bestehenden Petrefakte vom Wasser leichter gelöst wird, als das einschliessende Gestein, und deshalb entstehen an der abgewetzten Oberfläche der Schichten tiefe Löcher.

Sämmtliche in diesen Schichten vorkommenden Petrefakte sind für die *Gosauschichten der oberen Kreide* charakteristisch. Die tiefsten Schichten enthalten vorherrschend gewöhnlich sehr mangelhafte Reste von Actæonellen und Hippuriten. Die Actæonellen kommen in 1—3 $\frac{d}{m}$ dicken, dunkelbraunen schlammigen, mergeligen Schichten, meist sehr dicht eingestreut vor. Es gibt drei Actæonellen führende Schichten, und diese werden von einander durch einige Meter mächtige, meistens sandige Zwischenschichten getrennt. Im Actæonellen-Niveau kommen auch dünne Schichten vor, die ausschliesslich nur kleinere Arten von Hippuriten reichlich enthalten. Auch in den über der petrefaktenführenden Schichtengruppe folgenden Schichten treffen wir hie und da Spuren von Versteinerungen, namentlich kleine Schnecken- und Muschelreste an, die ebenfalls für die Kreide charakteristisch sind.

Im Drágánthale, am nördlichen Rande der Verrucano-Conglomeratmasse der Kecskés-Lunkaer Enge, gegen den Kecskésbach, am Gipfel des Berges kommen solche thonige Sandsteine vor, die vorwiegend aus kleinen Glimmerschuppen und Glauconitkörnern bestehen, und welche selten auch mit einigen kleineren oder grösseren Quarzkörnchen untermischt sind. Der Glauconit kommt in verschiedener Menge und in Punkten von verschiedener Grösse vor; manchmal macht der kaum mohnkorngrosse Glauconit fast die Hälfte des Gesteines aus, ein anderesmal erscheint er nur spärlich eingestreut, bildet aber dann ziemlich grosse Punkte. Spuren von organischen

Resten fand ich keine in diesen Sedimenten, es leidet aber keinen Zweifel, dass auch diese den Sedimenten der oberen Kreide angehören.

An der südlichen Seite der Verrucano-Conglomeratmassen der Kecs-kés-Lunkaer Enge, neben dem von Lunka nach Viság führenden Weg an der Bergseite, und ebenso südlich von Lunka an der nördlichen Seite des Bulzurer Baches, am Rande der sogenannten Szkárczia-Lichtung, kommen zwischen dem Verrucano-Conglomerat und den tertiären Eruptivgesteinen, dichter, dunkelgefärbter Mergel und schmutzigbraune, feine, schlammartig lehmige, sandige Schichten vor, in denen spärlich hie und da auch kleine, mangelhaft erhaltene Petrefakte zu sehen sind. Dr. KARL HOFMANN ist geneigt, auch diese Sedimente auf Grund ihrer Petrefakte und der petrographischen Beschaffenheit den Schichten der Kreide anzureihen.

4. Jura, tithonische (?) Sedimente.

Die Kalksteine, die im Bihar-Gebirge und im Siebenbürgischen Erzgebirge jene sich emporthürmenden, in grossem Maasse zerrissenen Felsen bilden, durch welche die Schönheit dieser Gebirgsgegend so sehr erhöht wird und welche auch die namhafteren Bedingungen zur Bildung grösserer Höhlen in sich begreifen, kommen auch in der Umgebung der Vlegyászaer Eruptivmasse an einigen Stellen vor. Diese Kalksteinsedimente haben manchmal eine Mächtigkeit von nahezu 100 Meter und sind gewöhnlich grob geschichtet. Die Schichtung ist in den unteren Partien auffallender, als in den oberen. Die Schichten sind aber gewöhnlich in grossem Maasse gestört. Die Schichten einer und derselben Kalkstein-Felsenmasse fallen manchmal in sich ändernder Richtung und unter verschiedenem Grad ein und stehen bisweilen fast senkrecht. Dieser letztere Umstand ist die Hauptursache des Aufgethürmtseins der Kalke, d. h. der Klippenbildung.

Diese Kalke sind bläulichbraun, grau, oder weiss, gewöhnlich dicht, in Ausnahmefällen halb- oder ganz krystallinisch oder etwas dolomitisch. In normalem Zustande bestehen sie fast rein aus kohlensaurem Kalk und sind ganz dicht. An manchen Punkten aber veränderte sich ihre normale Structur und auch ihre chemische Zusammensetzung erlitt eine Aenderung, d. h. die Kalksteine wurden mehr-weniger krystallinisch und dolomitisiert. Diese Erscheinungen zeigen sich meistens an den tieferen Schichten des Schichtencomplexes, und zwar dort, wo auch die Einwirkung der benachbarten Eruptivgesteine auf die Kalke nachweisbar ist. Am südöstlichen Fusse der Vlegyásza steht der in nordsüdlicher Richtung als eine mächtige Basteimauer hinziehende Piatra-alba (weisser Stein) oder auch Piatra-greitori (Echostein) genannte kahle und felsige Kalksteinzug, zu welchem auch der einem bizarren Kegel ähnlich geformte Piatra-arsza (gebrannter Stein)

gehört, von mehreren Seiten mit den tertiären Eruptivgesteinen in fast unmittelbarem Contact. Dieser Kalksteinzug wird von den drei Quellenbächen des Székelyó: den zwei Aesten des Valea sacca* (trockener Bach) und dem Valea-arsza (gebrannter Bach) in mehrere Theile getheilt, und somit wurde es ermöglicht, einerseits in die Tektonik dieser Kalksteinmassen einen Einblick zu gewinnen und andererseits die Structur-Umwandlung der verschiedenen Schichten zu beobachten. Die oberen Schichten der Kalksteinmasse des Piatra-alba, die übrigens in grossem Maasse gestört sind, haben eine weisslichgraue Farbe und eine dichte Structur; die unteren, in den Läufen der Bäche sichtbaren Schichten aber sind weiss und mittelkörnig-krystallinisch und liegen nahezu horizontal oder fallen unter sehr flachem Winkel ein. An manchen Punkten sind die Schichten dolomitisiert und in diesem Falle an der Oberfläche bröckelig. Der Mittheilung EDMUND TÖMÖSVÁRY's nach** enthält der krystallinische Kalkstein des Piatra-alba:

<i>Ca CO₃</i>	=	98.534
<i>Mg CO₃</i>	=	0.928
Zusammen		<hr/> 99.462

Der geringen Menge von Magnesia nach kann unser Kalkstein fast rein aus kohlensaurem Kalk bestehend betrachtet werden. Nur ist an Ort und Stelle der krystallinische Kalk nicht überall gleich: ausser den analysirten Varietäten kommen auch solche vor, die auch beträchtliche Percente von Magnesia enthalten, also wirkliche Dolomite sind.

Die im Drágánthale, in der Nähe von Gura-zerni vorkommenden Kalksteine zeigen ganz ähnliche Verhältnisse, wie die vom Piatra-alba. Auch hier sind die unteren Schichten vollkommen krystallinisch, wie das sehr schön im Drágán-Bette zu beobachten ist.

In allen diesen im normalen Zustande befindlichen Kalksteinen fehlen bestimmbare Petrefakte gänzlich; ihre sehr mangelhaften Spuren hingegen sind ziemlich häufig und erscheinen besonders dort auffällig, wo die frei liegende Oberfläche des Kalksteines von den Athmosphärien erodirt wurde. Unter diesen Petrefaktenresten sind am häufigsten Korallenbruchstücke, die stellenweise eine beträchtliche Menge des Gesteines zu bilden scheinen. Ausser diesen kommen auch Korallenstöcke stellenweise häufig

* Den Namen Valea sacca (richtiger verschwindender Bach) erhielt er daher, da der am südlichen Fusse des *Vururazsa* noch einen ziemlich grossen Wasserfall bildende Bach im mittleren Theile des Thales in den unterirdischen Kanälen verschwindet, und sein Bett in den wärmeren Monaten meistens ganz trocken liegt.

** Im Kolozsvári örv. term. tud. Értesítő. Jahrg. I. IV. 1879, p. 46—47.

vor, diese sind aber so eng mit dem einschliessenden Gestein verbunden, und so sehr calcinirt, dass sie an den frischen Bruchflächen kaum oder gar nicht auffallen. In den krystallinischen und dolomitisirten Kalksteinen lässt sich keine Spur von organischen Resten auffinden.

Die Fauna dieser sämtlichen Kalksteine kann nur in Dünnschliffen, in Form von Durchschnitten und mit Hilfe vergleichender Präparate studirt werden, und dies wäre einestheils ein sehr langwieriges, anderentheils gegenwärtig kaum zum Ziele führendes, keine sicheren Erfolge gewährendes Studium.

Diese Klippenkalke unserer Gegend haben übrigens in petrografischer Beziehung und den vorherrschenden Einschlüssen nach eine vollkommene Aehnlichkeit mit den Kalkklippen des Siebenbürgischen Erzgebirges, betreffs welcher wir aus den Studien Dr. F. HERBICH's wissen, dass ihr vorwiegender Theil der Tithon-Stufe des oberen Jura angereicht werden kann.

5. Lias.

Am Fusse und in der Umgebung der Klippenkalk-Massen kommen als Unterlagsschichten derselben an einigen Stellen solche Sedimente vor, die hie und da auch bestimmbare Petrefakte enthalten. Ihren Petrefakten nach kann einestheils das Alter dieser Sedimente sicher bestimmt werden, andererseits können wir aus denselben auch auf das Alter der Hangend-schichten, der Klippenkalke folgern.

Diese Sedimente treffen wir besonders in der Umgebung von Oncsásza an und zwar:

a) in dem Oncsászaer beckenartigen Thale, auf dem zwischen dem Piatra tolharului und der Oncsászaer Höhle gelegenen Gebiet, in dem Laufe und den Ufern der westlichen Quelle des Ponorbaches, besonders dort, wo der Bach das erstemal unter den Boden verschwindet;

b) im Bette und den Ufern des Arégyászabaches und

c) in der südlichen Ecke der Kucsuláta-Kalksteinmasse dort, wo sich der grosse Alum (Alum mare) oder die Meleg- (warme) Szamos in zwei Hauptzweige theilt, an der Mündung des Kucsulátabaches, nahe zum Portale.

In dem Oncsászaer Thalbecken kommen, nach der Bestimmung Dr. KARL HOFMANN's, der obere und mittlere Lias neben einander ausgebildet vor. Der *obere Lias* wird hier durch dunkelgefärbte Mergel, schlammige, braune Sandsteinschiefer vertreten, in welchen besonders viel Belemniten eingeschlossen sind. Diesen Schichten schliesst sich noch der röthlich, grünlich oder bräunlich gefleckte, halbkrySTALLINISCHE Kalkstein an, in welchem Pectenarten spärlich vorkommen. Aus diesen Schichten führt

Dr. ANTON KOCH* die folgenden Petrefakte an: *Pecten liasinus* NYST., *Pecten* sp., *Belemnites* cfr. *paxillosus* SCHLOTH., *Rhynchonella* cfr. *austriaca* SUESS., *Terebratula* cfr. *subcornuta* QUENST.

Im Aregyásza-Bache wird der obere Lias ebenfalls durch dunkelgefärbte, mergelige und thonig sandige Schichten vertreten, in denen hie und da ebenfalls viel Belemniten zu finden sind. In einzelnen harten, sandig-thonigen Schichten aber kommen spärlich schlecht erhaltene und sehr verdrückte Ammoniten (*Harpoceras*) vor, die — und dies ist sehr auffallend! — immer senkrecht auf die Schichtung in das Gestein eingeschlossen sind, weshalb man sehr schwer zu wohlerhaltenen Exemplaren gelangen kann.

Die in der südlichen Ecke des Kucsuláta vorkommenden Liassedimente sind denen im Aregyásza-Bache vollkommen ähnlich, hier findet man aber besser erhaltene Ammoniten.

Aus den Kalkstein-Sedimenten des Oncsászaer oberen Lias erwähnt Dr. ANTON KOCH die folgenden Petrefakte: *Spirifer rostratus* SCHLOTH., *Belemnites* cfr. *paxillosus* SCHLOTH., *Spirifer Hauerii* SUESS, das Bruchstück einer breiteren, gerippten, grossen Pecten-Art und das Bruchstück eines kleinen Ammoniten.

Dr. KARL HOFMANN, der so freundlich war, das von mir gesammelte Material zu untersuchen, fand im Oncsászaer Thale auch den Mittel-Lias vertreten, und zwar in jenen in den dunkeln Partien bituminösen Kalksteinen, die viel Brachiopoden enthalten. Dieser Kalkstein vertritt nach ihm die *Amalteus amaltheus*-Schichten. Er bestimmte aus diesem die folgenden Petrefakte: *Spiriferina rostrata* SCHLOTH., häufig und grosse Exemplare, *Rhynchonella senta* DAVIDS, *Rhynchonella variabilis* SCHLOTH. (varietas *Rhynchonella bidens* PHILL.) und *Waldheimia numismalis* LMK.

Die an den oberen Lias erinnernden Sedimente kommen noch mit Klippenkalk vergesellschaftet in der Umgebung von Biharfüred (Stina de Vale), ferner an der südlichen Seite des Vlegyásza, im unteren Theile des Valea saca und im Valea arsza vor.

An der westlichen Seite von Biharfüred, neben dem nach Belényes führenden Weg, sind an etlichen Stellen unter dem weisslichgrauen Kalkstein feine, schlammartig glimmerige, chocoladefarbige eisenhaltige Thonschiefer sichtbar, die einigemale auch zwischen die Kalksteinschichten eingelagert scheinen, während ihre Hauptmasse sich doch unter dem Kalksteincomplex befindet. An der nördlichen Seite von Stina de Vale kann man ähnliche Verhältnisse beobachten, obzwar dort der grössere Theil dieser Sedimente vom Gerölle bedeckt wird; dort aber, wo der Waldfahr-

* Jahrbuch d. Erdélyi Muzeum 1877. Nr. IV. p. 99—100.

weg auf den Berg führt, kommt in den röthlichen Schiefern, wie es scheint in Form von Lagergängen, auch ein Eisenstein von ausgezeichneter Qualität vor. Die Spur eines ebensolchen Eisensteines fand ich noch im Jádthale, in der Gegend der Kirligáter Mühle. Die in Rede stehenden röthlichen Thonschiefer breiten sich unmittelbar über dem weisslichen oder graulichen Quarzitsandstein aus; in denselben konnte aber nirgends eine Spur organischer Reste gefunden werden.

Im unteren Theile des *Valea sacca* treten als unterlagernde Schichten des Klippenkalkes an mehreren Stellen etwas verkohlte, dunkelbraune Thonschieferpartieen zu Tage, die aber gänzlich taub sind. Unter ähnlichen Umständen treffen wir ähnliche Schiefer auch im Valea arsza an; hier kommen aber in einzelnen Schichten dieser Schiefer kreuz und quer durcheinander geworfen auch die Stengel verkohlter Algen vor.

Alle diese tauben Thonschieferschichten, die rothen Thonschiefer der Biharfüreder Gegend miteingerechnet, können so lange, bis die weiteren eingehenderen Untersuchungen über ihr Alter keine sichereren Anhaltspunkte, als die bisherigen bieten, den stratigrafischen Verhältnissen nach mit den schieferigen Schichten des oberen Lias als gleichalterige Sedimente betrachtet werden.

6. Dyas (P).

a) *Die Quarzite und Quarzitsandsteine* sind gewöhnlich weisslichgrau, seltener graulich oder bräunlich gefärbt und verschwommen geschichtet. An der Oberfläche sind sie meistens quer auf die Schichtung so sehr zerklüftet, dass sie förmliche Steinruinen bilden, die ihrem grauen, kahlen Aussehen nach schon von der Ferne auffallen. Die quarzitischen Sandsteine sind gewöhnlich feinkörnig, ihr Bindmittel besteht zwar aus Kieselsäure, den einzelnen Quarzkörnchen ist aber immer auch ein wenig gelblichgraues thonartiges Material beigemischt, demzufolge solche Varietäten sehr gute Schleifsteine geben würden. Die *Quarzite* sind nichts anderes als derartige, mit amorpher Kieselsäure durchsetzte Sandsteine, in denen dieselbe derb, oft in Form dünnerer oder dickerer Adern ausgeschieden sichtbar ist.

Die feinkörnigen quarzitischen Sandsteine übergehen hinauf zu manchmal in gröbere Sandsteine, sodann in feinkörnige Conglomerate und schliesslich in ein verrucanoartiges Conglomerat. Solche Uebergänge können zwischen Kecskés und Remecz am Wasserscheide-Rücken zwischen den Wässern des Drágán und Jád, am Gipfel des Dealu(Berg)-Szkorošetului (1159 m) sehr lehrreich beobachtet werden. Die allmäligen Uebergänge zwischen dem Quarzit und Verrucano können, zwar nicht so deutlich, aber

doch ziemlich consequent in der Gegend von Oncsásza, in einem Nebenbache der Meleg-Szamos, in der Gegend der Valea feira (Weisser Bach)-Quelle verfolgt werden. Die Uebergänge in die feine und gröbere Structur kann man übrigens stellenweise auch an der Wasserscheide des Biharer Gebirges zwischen Biharfüred und Várászoja beobachten.

Was die Lagerungsverhältnisse der Quarzite anbelangt, liegen auf der Wasserscheide zwischen Drágán und Jád, namentlich westlich von Nagy-Sebes auf der Kuppe *Bálátruk* (Dealul balatrucu 954 m), westlich von Kecskés auf der Kuppe *Dealul-Szkorosetului*, wie auch auf der höher gelegenen *Fericsel*-Kuppe die Quarzite unmittelbar den krystallinischen Schiefer auf. Anderenorts aber, namentlich in der Gegend von Oncsásza und Biharfüred, gelangen wir zu dem Schluss, dass die Quarzite unter den Lias-sedimenten lagern.

In der Quellengegend der Meleg-Szamos, bei der Mündung des Aregyásza-Baches und an dem westlichen Abhange des Kucsuláta-Kalksteinberges, im Bette des Kucsulátaer Baches, übergehen die quarzitischen Sandsteine nach unten in lichte, gelbliche oder grauliche, phyllitartige Schiefer, in welche auch 1—2 fingerdicke Sandsteinschichten eingelagert sind.

Diese Schiefer sind bei der Mündung des Aregyásza circa 2 m mächtig aufgeschlossen, im Kucsulátaer Bache kaum auf 1 m. Hier kommt in diesen Schiefer auch eine 1—2 Spannen dicke anthracitartige Steinkohlenschicht abgelagert vor, diese kleine Kohlschicht ist aber mit Pyrit- und Markasitknollen so sehr erfüllt, dass sie als förmlicher Erzgang anzusehen ist, in welchem die Kohle nur die geringe Rolle spielt, dass sie die Kiesknollen in Form einer schuppigen Hülle überzieht und ihre Zwischenräume ausfüllt. Uebrigens sind die Eisenkiese in Form von kleinen Körnchen auch in die, die kohlige Schicht begrenzenden Schichtflächen eingestreut.

b) *Verrucano*. — Die Verrucano-Conglomerate sind auf unserem Gebiete längs des Drágán-Thales und besonders zwischen Kecskés und Lunka in der sogenannten *Lunkaer Enge*, dort, wo zu beiden Seiten des Drágán-Baches steile und hoch aufgethürmte, kühn geformte Felsspitzen sich erheben, am schönsten vertreten. In der Quellengegend des Drágán-Baches werden längs des Baches ebenfalls bedeutende Flächen von den verrucanoartigen Conglomeraten bedeckt. Kleinere Parteen kommen an dem südlichen Abhange des Vlegyásza in der Umgebung des Prislopberges und auch im oberen Laufe des Fehérpatak und Alun mare-Baches vor.

Diese Conglomerate bestehen aus einer Anhäufung von nuss- bis faustgrossen, manchmal noch grösseren, gewöhnlich weissen, eckigen Quarzstücken, denen selten auch krystallinische Schieferstücke beigemischt sind. Dieses Gerölle wird gewöhnlich von einem dunkel röthlichen, schlammartig-

glimmerigen, eisenhaltigen Bindemittel verbunden, dessen Menge bald mehr, bald weniger variiert.

Zwischen die Verrucano-Conglomerate sind, meist aber nur im unteren Niveau, manchmal feine chocoladefarbige und noch dunklere, sehr eisenreiche, glimmerige, thonige Schiefer eingelagert, die im Allgemeinen sehr dünne Schichten bilden und mit dem Bindemittel der Verrucano-Conglomerate verwandte Gebilde zu sein scheinen. Weder im Conglomerat, noch in den Schiefen konnte ich Spuren von Versteinerungen finden.

*

Im unteren Theile des Drágán-Thales, neben dem Kecskés genannten Wirthshaus, bei der Mündung des Viságer Baches und an beiden Ufern des Drágán-Baches kommt in Form von Felsen mit kahler und sehr klüftiger Oberfläche ein eigenthümliches Gebilde vor, welches, oberflächlich betrachtet, einem feine Fluidal-Structur zeigenden, dabei aber breccienartigen Rhyolith auffallend ähnlich ist. Dieses eigenthümliche Gebilde untersuchte ich zu wiederholtenmalen und gelang zu der Ueberzeugung, dass dasselbe nicht eruptiven, sondern sedimentären Ursprungs sei. Ich erwähne nur flüchtig, dass an der verwitterten Oberfläche dieses eigenartigen Gesteines manchmal solche dunkle Zeichnungen erscheinen, die an dünne Crinoidenstiele sehr erinnern. Diese Gebilde reihe ich nur mit Vorbehalt in die Dyas, da die Umstände ihres Vorkommens betröf's ihres Alters gar keine Orientirung bieten.

B) *Eruptive Gebilde.*

Die Eruptivgesteine nehmen circa $\frac{2}{3}$ Theile des aufgenommenen Gebietes ein; bei diesen unterscheiden wir bezüglich des Alters zwei Gruppen: a) tertiäre Eruptivgesteine, b) ältere krystallinische Massengesteine.

7. Tertiäre Eruptivgesteine.

Von diesen Gebilden wird das höchste Gebirge unserer Gegend, der eigentliche Vlegyásza-Gebirgszug gebildet. Ihre Hauptmasse bedeckt das Gebiet zwischen dem Székelyó- und Drágán-Thale und zieht sich vom Sebes-Körös-Thale angefangen bis zu der Wasserscheide des Biharer Gebirges; hier wendet sie sich nach NW. und nimmt jenes weite Gebiet ein, auf welchem sich das Quellengebiet des Drágán, Sebes- und Jád-Baches befindet.

In dem Gebirgszuge der trachytischen Gesteine der Vlegyásza unterscheiden wir einen *Dacit*- und einen *Andesit*-Zug; vom Dacit werden viel grössere Flächen bedeckt als vom Andesit.

Der *Dacit* beginnt beim Thale der Sebes-Körös und setzt im Vlegyásza, Vurvurásza, Botyásza und Muncsei, den bedeutendsten Spitzen der Gegend fort, theilt sich in der Quellengegend des Jád-Baches in zwei Aeste, deren einer das Gebiet zwischen dem Drágán- und Jád-Bache bedeckt, der andere hingegen über die Fontina-, Galbina- und Boicza-Berge an der linken Seite des Jád-Baches sich hinzieht. Zwischen die Verzweigungen dieser zwei Eruptivspalten ist Stina de vale (Biharfüred) mit seinem Triaskalk und seinen älteren Sedimenten eingekeilt. In diesem kesselartigen Thalbecken entspringt aus drei mächtigen Quellen der Jád.

In dem eigentlichen Dacitzug kann man bezüglich der petrografischen Beschaffenheit, besonders aber hinsichtlich der Structur, zwei Gebiete unterscheiden, nämlich: das Gebiet der *granito-porphyrischen Dacite* und das Gebiet der *an fremden Einschlüssen reichen, rhyolitischen Dacite*.

Das Gebiet der granito-porphyrischen Dacite erstreckt sich vom Sebes-Körös angefangen zwischen dem Drágán- und Székelyó-Bache bis zum nördlichen Fusse der Vlegyásza. Auf diesem breiten sich die alpinen Gemeinden Trányis, Viság, Rogozsel und Szulicza mit ihren weit zerstreuten Häusern aus.

Die an fremden Gesteinseinschlüssen reichen rhyolitischen Dacite bilden den höchsten Gebirgszug der Gegend, der durch die Berge Vlegyásza, Vurvurásza, Botyásza und Pojén bezeichnet wird, und zu welchem auch die Dacite der Umgebung des Jád-Baches und der Quelle des Sebes-Baches gehören.

Der Zug der rhyolitischen Dacite wird vom Zuge der Andesite SW-lich umsäumt. Dieser beginnt an der südlichen Seite der Vlegyásza mit dem Berge *Prislop*, setzt fort mit dem *Muncsel mare*-, *Nimójásza*-, *Mikó*- und *Briczei*-Berge und endet mit dem Berge *Bohággyei*. In den fein porphyrischen, an Grundmasse reichen Gesteinen dieses Zuges kann man Quarz mit freiem Auge nicht sehen.

Die detaillirte petrografische Beschreibung dieser sämtlichen tertiären Eruptivgesteine reservire ich mir für später.

8. Tertiäre Eruptivbreccien und Conglomerate.

An der SO- und O-lichen Seite der Vlegyásza kommen längs der tief eingeschnittenen Bäche, besonders aber an der Wasserscheide zwischen dem oberen Laufe des Jád und Drágán, in Form einer zwischen dem Muncsel und Magura-Rossiani sich ausbreitenden und verengenden Decke solche Schuttgesteine vor, in welchen nebst den Stücken benachbarter älterer Sedimente auch solche der tertiären Eruptivgesteine eine bedeutende Rolle spielen. In der Umgebung der Vlegyásza bestehen diese Breccien vor-

wiegend aus krystallinischem Schiefer und Dacit, in der Gegend von Sztina de vale aber aus quarzitischem Sandstein und rhyolithischen Dacitstücken; die letzteren kommen aber sehr untergeordnet vor.

9. Aeltere krystallinische Massengesteine.

Ungefähr in der Mitte des Drágán-Thales, auf dem Gebiete zwischen dem Lunka- und Kencz-Bache, werden die Bergabhänge von solchen krystallinisch-körnigen Gesteinen gebildet, die in dem unteren Theil des Lunka vom Verrucano, in der Gegend der Gura zerni- und Krecsun-Bäche aber an beiden Seiten des Thales von rhyolithischen Daciten bedeckt werden. Zwischen dem Kencz und Gura zerni ist das Drágánbett in diesem Gestein ausgehöhlt, wo es in Form von dicken Bänken sehr lehrreich aufgeschlossen ist. Spuren dieser Gesteinsvarietät finden wir in der Nähe von *Stina de vale*, im Jádbache, und etliche Gänge auch beim oberem Ende des Nagy-Sebes. Bezüglich des mineralischen Gehaltes und der Structur lassen sich unter diesen Gesteinen unterscheiden:

a) *Mittelkörnige Granite*, mit gleicher Menge von fleischrothem Feldspath und Quarz; ferner mit fast gleichmässigem Gemenge von weissem Feldspath, Biotit und Quarz. Das letztere Gestein bildet im unteren Laufe des Lunka eine ziemlich grosse Masse.

b) *Granophyr*; dieser erstreckt sich von *Zernisora* an bis zum *Kencz-Bache*, bedeckt eine grosse Fläche und bildet einige Bergabsätze. Die Structur dieses ist sehr veränderlich: an manchen Stellen ist er mittelkrystallinisch-körnig, anderenorts feinkörnig, sandsteinartig, und wieder an anderen Stellen wirklich rhyolithisch. An der Bildung dieses Gesteines nehmen röthlicher Feldspath und Quarz Theil, in deren fast gleichmässigem Gemenge hie und da auch kleine Amphibolkryställchen und Biotitschuppen erscheinen. In den Höhlungen und grösseren Zwischenräumen der mittel- und feinkörnigen Varietäten sind kleinere oder grössere *Krystallgruppen von Orthoklas und Bergkrystall aufgewachsen*. Die schönsten Feldspath- und Quarz-Krystallgruppen kann man ungefähr in der Mitte des *Gura zerni*-Baches an den Berührungsflächen des mittel- und feinkörnigen Gesteines sammeln; solche sind aber sehr selten.

Ein diesen verwandtes und sehr ähnliches, mittelkörniges Gestein kommt auch bei Biharfüred vor. Dieses enthält aber nebst weissem Feldspath und wenig Quarz auch Amphibol in ziemlich grosser Menge, und kann wegen diesem mineralischen Gehalt ebenso den Graniten, als auch den Dioriten zugezählt werden. Da dieses Gestein etwas grünsteinartig ist, enthält es auch Pyritkörner.

Auch bezüglich dieser Gesteine behalte ich mir die ausführlichere petrografische Beschreibung für später vor.

10. Archäische krystallinische Schiefer.

Von diesen Gebilden werden die tertiären Eruptivmassen von NW. und SOS. auf einem ziemlich grossen Gebiete begrenzt. Dort erheben sie sich am linken Ufer des Drágán-Baches von Csucs und Nagy-Sebes angefangen bis zum Dealu-Kapri; hier von Szulicza angefangen, umsäumen sie bis zur Meleg-Szamos und längs dieser hinauf bis in die Gegend der Mündung des Aregyásza-Baches das Gebiet. Diese Gebilde bestehen vorwiegend aus Glimmerschiefern, welchen oft in kleinen Körnchen auch Feldspath beigemischt ist. Zwischen die an der gegen NW. gelegenen Seite befindlichen krystallinischen Schiefer sind spärlich auch Grafschiefer eingelagert und werden dieselben anderenorts in Form dünner Gänge oder kleinerer Ausbisse auch von weisslichen, verwitterten Orthoklasten-artigen Gesteinen durchsetzt. In der Gegend der Meleg-Szamos werden ausser den quarzreichen Glimmerschiefern auch von *Amphibolschiefern* ziemlich grosse Flächen überdeckt. Kalkschiefer-Einlagerungen kann man aber nirgends wahrnehmen.

INDUSTRIELL VERWENDBARE MATERIALIEN.

Die industrielle Verwendbarkeit der granitoporphyrischen Dacite nicht in Betracht gezogen, die durch die Kis-Sebeser Steinbrüche hinreichend bekannt ist, verdienen die meiste Aufmerksamkeit als Kunst- und Bausteine:

1. *Die Granite und Granophyre*, die zufolge ihrer gleichmässigen, krystallinisch-körnigen Structur ausgezeichnet spalten und sich sehr gut bearbeiten lassen.

2. Manche Varietäten des *Piatra-albaer* weissen krystallinischen Kalkes können als Marmor sehr gut verwendet werden.

3. *Die Lias-Kalksteine von der Oncsászaer Umgebung*, besonders die dunkelbraun und rötlich gefärbten, würden ebenfalls einen hübschen Marmor liefern.

4. Aus manchen Varietäten der *quarzitischen Sandsteine* könnte man gute Schleif- und Wetzsteine verfertigen, dieselben könnten auch zur Glasfabrikation mit Erfolg verwendet werden.

Die in der Umgebung von Biharfüred vorkommenden *ausgezeichneten Eisensteine*, wenn dieselben allenfalls in grösseren Lagergängen vorkämen, würden zur Eisenerzeugung ein sehr gutes Rohmaterial liefern.

4. Das Gebiet der weissen Theiss.

Bericht über die geologische Detailaufnahme im Jahre 1889.

Von Dr. THEODOR POSEWITZ.

Als Aufgabe wurde mir zugewiesen, zuerst die geologischen Specialaufnahmen auf dem Blatte 13. Zone XXXI. Col. in östlicher Richtung bis zur Landesgrenze fortzusetzen, ferner auf dem benachbarten westlichen Sectionsblatte 13. Zone XXX. Col. vorerst in östlicher Richtung zu arbeiten, um den Zusammenhang mit den bisherigen Aufnahmen gegen Norden zu bewerkstelligen.

I. Oro-hydrographische Verhältnisse.

Am nördlichen Ende der Thalweitung des Ortes Rahó, bei Usterike, theilt sich bekanntlich die Theiss in ihre zwei Arme: die schwarze und die weisse Theiss. Während erstere, der ansehnlichere Zufluss, als Hauptarm auch weiterhin dieselbe NNO-liche Flussrichtung beibehält, biegt die weisse Theiss in einem rechten Winkel gegen Osten ab, und ist in dieser Richtung bis an die Landesgrenze, bis zum Cserna-hora-Gebirgszuge zu verfolgen, an dessen westlichen Abhängen ihr Hauptquellgebiet zu finden ist.

Die Grenzen des Quellgebietes der weissen Theiss bilden im Süden das Vissó-Flussgebiet, im Westen die gemeinsame, respective (oberhalb Usterike) die schwarze Theiss, im Norden die schwarze Theiss, im Osten der Pruth und der schwarze Ceremosz-Fluss.

Die wasserscheidenden Höhen des weissen Theissgebietes bilden im Ganzen eine Kreisform, dessen längster Durchmesser von Usterike, der weissen Theissmündung gegen West-Ost bis zum Cserna-hora-Gipfel verlaufend, 27 $\frac{1}{m}$ Luftlinie beträgt; während die Länge des N S-lich gezogenen Durchmessers, d. h. vom Pietros-Massiv bis zur südlichen Bergkette 21 $\frac{1}{m}$ oder, oder bis zum Pop Ivan-Gipfel gezogen, 25 $\frac{1}{m}$ Entfernung zeigt.

Die südlich von der weissen Theiss gelegenen wasserscheidenden Bergeshöhen erleiden insoferne eine Veränderung der Kreisform, als eine

kleine Ausbuchtung nach SSW. bis zum Pop Ivan-Berg-Massiv vorhanden ist.

Von den felsigen Abhängen bei Usterike zieht sich der nördliche Bergkamm in nahezu östlicher Richtung bis zur Szešul-Alpe hin, seine grössten Höhen in der Stebiora (1249 m), Konecz (1517 m) und Szešul (1728 m) erreichend. Von hier an, in diesem Hochalpengebiete, bildet die Wasserscheide einen flachen, nach Süd zu offenen Bogen mit den höchsten Erhebungen Pietros (2022 m) und Hoverla (2058 m) und der diese beiden Bergriesen verbindenden, weitausgedehnten Harmanieska-Alpe. Mit der Hoverla beginnt der NW-SO-lich bis zum Cserna-hora-Gipfel sich hinziehende Cserna-hora-Alpenzug.

Eine Anzahl Nebenrücken ziehen sich von der erwähnten Kammlinie gegen die weisse Theiss hin, die Wasserscheide der einzelnen rechtsseitigen Nebenbäche bildend. So der gegen Süd vom Stebiora-Gipfel bis zur Paulek-Bachmündung sich hinziehende Bergkamm mit den höchsten Berg-rücken Ozirecz und Peczinka; ferner der die südliche Fortsetzung der Polonina Szešul bildende, bis zur Bogdan-Bachmündung sich erstreckende Bergrücken mit den höchsten Berggipfeln Sehlen (1437 m) und Mlaki (1199 m), die Wasserscheide der Bäche Paulek und Bogdan bildend; die kurzgedehnten Ausläufer der Alpen Rohonieska und Harmanieska, die einzelnen Quellarme des Bogdanbaches umfassend; fernerhin der von der Harmanieska-Alpe gegen Süden sich hinziehende langgedehnte Bergrücken Lančenski gron, die Wasserscheide der Bäche Bogdan und Hoverla, mit der grössten Erhebung, dem 1592 m hohen Mencsil-Gipfel, welcher die weisse Theiss zwischen den Orten Bogdan und Luhi erreicht.

Besondere Berücksichtigung verdient der Cserna-hora-Alpenzug, das mächtigste Gebirge in diesem Gebiete, dessen zumeist über 2000 m hohe Spitzen und Bergkämme zugleich die politische Grenze zwischen Ungarn und Galizien bilden.

Das Cserna-hora-Gebirge zieht sich in NW-SO-licher Richtung in einer Länge von $\pm 15 \text{ km}$ mit folgenden höchsten Gipfeln hin: Hoverla 2058 m, Danecz 1822 m, Turkul 1935 m, Tomnatek 2028 m, Munczel 2022 m, Cserna-hora 2926 m; die zwei höchsten Erhebungen bilden zugleich die Endgipfel der ganzen Bergkette.

Eine Anzahl Ausläufer, die Wasserscheiden der weitausgedehnten Quellgebiete der zwei Endarme des weissen Theissflusses: Hoverla und Tiščora bildend, wären hier zu erwähnen; so die ausgedehnte Breskul-Alpe (1454 m), die Voralpe der Hoverla und Danecz; ferner die Polonina Turkulska, P. Lemska und P. Balzatul.

An das südöstliche Ende der Cserna-hora schliessen sich gegen SSW. streichend eine Anzahl Alpen an, darunter die Alpe Gora Waskul 1737 m,

Wiehin 1474 *m*/, Stog 1655 *m*/, einen Theil der Quellarme des Balzatul-Baches und das Hauptquellgebiet des Stohowecz-Baches umfassend.

Vom benachbarten Berge Vrf. Corbu ziehen sich die wasserscheidenden Bergeshöhen in mannigfachen Biegungen NO. bis zum Mezipotoki-Berge (1716 *m*/) hin, um dann in südsüdwestlicher Richtung bis zum mächtigen Pop Ivan (1940 *m*/) sich zu erstrecken.

Die nördlichen Ausläufer dieser Bergkette sind der weitausgedehnte Ohlan-Alpenzug mit den höchsten Erhebungen Ohlan (1577 *m*/) und Perechrest (1315 *m*/), die Wasserscheide zwischen den Bächen Stohowecz und Tisčora einerseits und dem Ščial-Bache andererseits bildend; und fernerhin der NO-lich streichende, zwischen den Bächen Ščial und Kvasny sich hinziehende Douhi-Bergrücken.

Vom Pop Ivan zieht sich nahezu NNW-lich die Wasserscheide hin bis Usterike, dem Vereinigungspunkte der beiden Theissarme.

Zwischen dem Pop Ivan und der benachbarten Alpe Berlebaszka (1736 *m*/) schiebt sich NO. ein mächtiger Bergkamm mit dem spitzkegelförmig gebauten (Bogdaner) Pietros (1784 *m*/) und dessen Voralpe Radomir gron ein.

Andere grössere Erhebungen sind: Magura (1489 *m*/) und Menczil (1880 *m*/). Von ersterer zweigt sich der Bergrücken Woczky gron ab, die Wasserscheide der Bäche Kvasny und Woczky, und ferner ein zweiter, niedrigerer Bergkamm zwischen dem letzteren und dem Widriczky-Bache.

Die übrigen Anhöhen sind unbedeutend.

Hydrographie. Der Lauf des weissen Theissflusses von Usterike, dem Vereinigungspunkte der beiden Theissarme, bis oberhalb des Ortes Luhi, woselbst die Theiss in ihre zwei Endarme sich theilt, ist, wie schon erwähnt, im Ganzen von West nach Ost gerichtet, jedoch mit einer starken Ausbuchtung nach Süden, welche Krümmung ungefähr in der Mitte des Flusslaufes beim Orte Bogdan am prägnantesten hervortritt, so dass der Flusslauf von Luhi bis Bogdan ein ONO-WSW-licher, von Bogdan bis Usterike hingegen nach OSO-WNW. gerichtet ist.

Bis zum Orte Luhi münden zu beiden Seiten mehrere Nebenbäche in die weisse Theiss ein, welche Zuflüsse, thaleinwärts schreitend, stets mehr an Bedeutung gewinnen, da das weisse Theissgebiet, wie erwähnt, eine Kreisform bildet und die wasserscheidenden Höhen vom Theissflusse stets entfernter auftreten.

Die rechtsseitigen Zuflüsse beginnen mit kleinen unbedeutenden Bächlein, deren grösster noch der von dem Stebiora-Bergrücken entspringende ist.

Ansehnlicher ist der nächstfolgende, in NNO-SSW-licher Richtung fliessende *Paulck-Bach*, der von den südlichen Abhängen der Alpen

Konec und Szešul entspringt, um bei Widricska in die weisse Theiss zu münden.

Am meisten überragt aber die Übrigen an Ausdehnung der *Bogdan-Bach*, der grösste rechtsseitige Nebenarm. Seine Quellen befinden sich in dem weiten Gebiete, welches von den südlichen Abhängen Szešul, Rohonieska und Harmanieska gebildet wird. Kurz oberhalb der Bogdan-Klause vereinigen sich die beiden Hauptquellarme, deren unbedeutender rechter, der Rohonieska-Bach, zwischen der Polonina Szešul und Rohonieska, während der linksseitige, der eigentliche Bogdan-Bach, von den südlichen Abhängen der Harmanieska-Alpe mit zwei Haupt-Wasseradern entspringt. Im weiteren südsüdwestlichen Laufe erhält der Bogdan-Bach noch mehrere unansehnliche Zuflüsse von den umgebenden Bergesrücken, deren bemerkenswertester der rechterseits, von der Szešul-Alpe strömende Bach ist.

Von den linksseitigen Nebenarmen der weissen Theiss sind die ersten nennenswerten Zuflüsse, die Bäche *Widriczky* und *Woczky*, durch einen schmalen Bergrücken von einander getrennt. Zwischen den Bergen Mencsil und Magura entspringend, mit einem relativ kurzen, nach SSW. gerichteten Wasserlaufe ergiessen sie sich unweit von einander in die weisse Theiss, ersterer gegenüber der Paulek-Bachmündung.

Der ansehnlichste linksseitige Nebenarm ist der N-S-lich fliessende *Kvasny-Bach*, an Länge und Bedeutung dem Bogdan-Bache gleichend. Zwischen seine zwei Quellarme schiebt sich der mächtige, spitzkegelförmige Pietros und dessen Voralpe Radomir grön ein; und während der linksseitige kleinere Arm von den nördlichen Abhängen der Alpe Berlebaszka und zum Theil vom mächtigen Pop Ivan entspringt, findet man die Quellen des stärkeren rechten Nebenarmes am Czarny grön und den umgebenden Höhen. Im unteren Laufe des Kvasny-Baches zeigen sich keine nennenswerten Wasseradern, von den benachbarten Bergrücken Woczky grön und Douhi stammend.

Ein weiterer grösserer Nebenarm ist der *Sciaul-Bach*, was die Länge seines Wasserlaufes betrifft, ebenbürtig dem Bogdan- und Kvasny-Bache an die Seite zu stellen. Während der Lauf der genannten Bäche mehrweniger mit geringen Abweichungen ein nordsüdlicher ist, findet man den Sciaulbach thaleinwärts verfolgend, zuerst in nordsüdlicher, etwas gegen Osten gewendeten Richtung dahinfließen; dann biegt er gegen Ost, um in der Nähe des Ohlan-Berggipfels gegen Südost sich zu wenden, welche Richtung er bis zu seinem Ursprunge an den südlichen Abhängen des Vrf. Sciaul und Corbu beibehält.

Die nächsten zwei linksseitigen Zuflüsse des Ortes Bogdan, vom Bergrücken Perechrest und den Ausläufern des Ohlan-Bergrückens stammend, sind kaum nennenswert.

Oberhalb des Ortes Luhi *theilt sich die weisse Theiss*, gleich wie es bei Usterike der Fall ist, unter einem rechten Winkel in ihre zwei Endarme, den Hoverla-Bach und die eigentliche Fortsetzung, den Tisčora-Bach. Das Quellgebiet dieser beiden Endarme breitet sich — mit Ausnahme des Stohowec-Baches — ausschliesslich an den westlichen Abhängen des Cserna-hora-Gebirges aus.

Der kleinere nördlichere Endarm wendet sich mit einer leichten Biegung direct nach Nord, um bei der Hoverla-Klausen in seine zwei Quellarme *Hoverla* und *Brebenjeskul* sich zu spalten.

Ersterer verfolgt die bisherige nördliche Richtung und erreicht sein Quellgebiet an der weitausgedehnten Breskul Alpe, der Voralpe der mächtigen Bergspitzen Hoverla und Danecz am nordwestlichen Ende des Cserna-hora-Bergzuges. Durch den Lančenski gron-Bergrücken getrennt, ist es der östliche Nachbar des Bogdanbach-Quellgebietes.

Der *Brebenjeskul-Bach* hingegen wendet sich bei der Hoverla-Klausen direct nach Osten, und ist sein Quellgebiet an den westlichen Abhängen der Alpen Turkul und Tomnatek zu finden.

Der Hauptarm der weissen Theiss, der *Tisčora-Bach*, wendet sich gleich von dem Zusammenflusse mit dem Hoverla-Bache in einem nach SW. offenen Bogen gegen SO. Von seinen beiden Quellarmen Balzatul und Stohowecz behält letzterer die ursprüngliche südöstliche Richtung bei, während der *Balzatul-Bach* unter einem rechten Winkel nach Nordost sich wendet, diese Richtung mit einer leichten Ausbuchtung gegen NW. bis zur Balzatul-Klausen beibehält, wo er in mehrere Wasseradern zerfällt, die von den südöstlichen Abhängen des Cserna-hora-Gebirges von der weitausgedehnten Polonina Balzatul, von den Berggipfeln Munczel und Cserna-hora stammen. Ein kleiner Theil des Quellgebietes ist auch von der Alpe Gora Waskul und Wiehin zu finden.

Der kleinere zweite Endarm des Tisčora-Baches, stets in NW-SO-licher Richtung fliessend, entspringt zum Theil von der Wiehin-Alpe, sodann aber von den nördlichen Abhängen der Alpen Stog und Vrf. Corbu.

II. Geologische Verhältnisse.

Im Ganzen genommen ist die geologische Beschaffenheit des begangenen Gebietes monoton. Den weitaus grössten Theil nehmen die einförmigen Kreidebildungen ein, während die Alpenhöhen des Cserna-hora-Gebirgszuges Oligocän-Ablagerungen bilden.

Eine kleine Abwechslung tritt blos in einem kleinen Gebiete auf, wo man krystallinischen Schiefern, Dyasgesteinen und Kalkbildungen, wahrscheinlich zur Trias zu zählen, begegnet,

Diluvial- und Alluvial-Ablagerungen findet man fast in allen Thälern; während man auf den Alpenhöhen des Cserna-hora-Gebirges die Spuren ehemaliger Vergletscherung zu verfolgen vermag.

I. Krystallinische Schiefer.

In dem diesjährigen Aufnahmegebiete treten krystallinische Schiefergesteine nur untergeordnet unterhalb des Ortes Rahó (Z. 13. Col. XXX. SO.) auf.

Sie gehören zu dem Zuge krystallinischer Gesteine, der von der südlichen Bukowina und dem südöstlichen Theile der Marmaros sich nordwestlich hinzieht. In unserem Gebiete werden diese in der Nähe des Ortes Berlebas vom Theissflusse durchbrochen, erstrecken sich weiter in nordwestlicher Richtung, um unweit des Taracz-Flusses von jüngeren Gebilden überlagert zu werden.

Ein Bergkamm mit den grösseren Erhebungen Magura (1489 m), Meniczil (1380 m), Vipsina (1213 m), aus diesen Gesteinen zusammengesetzt, bildet die nördliche Grenze der krystallinischen Schieferzone.

Am linken Theissufer erstrecken sich die krystallinischen Schiefer vom Orte Berlebas bis oberhalb des Vilhovati-Baches. Hier sind sie von Kreidegesteinen des Vilhovati-Berges überlagert, treten aber gegenüber dem Gliboki-Bache in kleinerer Ausdehnung auf's neue auf. Während die letztere Partie gegen den Sojmul-Berg zu sich bald auskeilt, da an dem den Sojmul-Berg umkreisenden Fusssteige sie nicht mehr anzutreffen sind, ziehen sich von Vilhovati aus die krystallinischen Schiefer in nordöstlicher Richtung an der südlichen und südwestlichen Seite des Sojmul-Berges hinauf zum Vipsina-Bergrücken.

Am nördlichen Gehänge des Vipsina-Bergrückens trifft man bis zu einer gewissen Höhe noch die krystallinischen Schiefer an. So an dem von der Vipsina nach Rahó führenden Fusswege bis zur Kammhöhe des Baldin-Baches; ferner in gleicher Höhe an den zwei, die Bäche Mali silsky und Melesleski begrenzenden Ausläufern, und am nördlichen Abhange des Mencsil-Berges bis zur Kammhöhe des Silsky-Baches, wo sie an Kreidegesteine stossen. Ebenso ziehen sich die Schiefer noch weiterhin bis zum Magura-Berge, den oberen, steiler emporragenden, nördlichen Abhang zusammensetzend.

In *tektonischer Beziehung* zeichnen sich die krystallinischen Schieferberge dadurch aus, dass sie im Vergleiche mit den benachbarten Kreidegebilden höher emporragende Höhen und steilere Abhänge bilden, dass sie ferner (in der Nähe des Ortes Berlebas) pittoreske Bergformen zeigen, das

Theissthal einengend, und dass ihre Anwesenheit mächtige Felsblöcke verrathen, die zahlreich zerstreut am Boden umherliegen.

Die *Streichrichtung* konnte an mehreren Stellen beobachtet werden. So unweit der Brücke von Berlebas am linken Theissufer NW., F. 40° NO.; am Vipsina-Bergrücken östlich vom Sojmul NW., F. 40° NO.; am nördlichen Abhange des Mencsil-Berges NW., F. NO. 40°, und fernerhin am Wege von Mencsil zum Magura-Berge dasselbe Streichen.

In dem begangenen Theile der krystallinischen Schieferzone ist demnach die constante Streichrichtung NW—SO., parallel mit der Richtung des Schieferzuges.

Faltungen findet man vielfach an Handstücken, wo sie ungemein häufig vorkommen.

Die krystallinischen Schiefer sind in unserem Gebiete mehr-weniger glimmerreiche, zumeist gut spaltbare Glimmerschiefer, da und dort mit wenig Quarz durchsetzt.

Das begangene Gebiet war zu klein, um etwaige Gliederungen, die sich vielleicht bei Begehung grösserer Strecken ergeben hätten, vorzunehmen; * deshalb werden die krystallinischen Schiefer (vorläufig wenigstens) als zusammengehörend aufgefasst.

2. Gesteine der Randzone. (Dyas und Trias.)

Am nördlichen Rande der krystallinischen Schiefer treten vereinzelt oder in grösseren zusammenhängenden Massen Quarzbreccien und Quarz-Conglomerate, röthliche sandige Schiefer, und da und dort weissliche oder weisslichblaue Kalksteinschollen auf.

Am linken Theissufer findet man die Quarzbreccien und Conglomerate (an das Glimmerschieferterrain angrenzend) gegenüber der Gliboki-Bachmündung, sich thalaufwärts bis in die Nähe des Krasnoples-Baches erstreckend. Hier treten rothe sandige Schiefer zu Tage, die sich bis gegenüber dem Orte Krasnoplesa, bis zum oberen Ende der daselbst befindlichen kleinen Theissinsel hinziehen.

Die Quarzbreccien und Conglomerate setzen den ganzen westlichen Abhang des Sojmul-Berges zusammen,** und grenzen im Süden und Osten an die Glimmerschiefer, im Norden an Kreidegebilde. Hier allein treten sie in grösseren Massen auf.

Isolirte kleine Schollen von Quarzbreccien und Conglomeraten trifft

* Wie sie z. B. von PAUL (Geologie der Bukowina im Jahrbuch k. k. geol. R.-A. 1876) angegeben werden.

** Wie man dies auf dem um den Berg führenden Fusssteig (nördlicher Nachbar des Vilhovatibaches), bis zum Perehidbache gehend, wahrnehmen kann.

man ferner am Fusswege von Rahó zum Vipsina-Bergrücken am Bergkamme oberhalb des Baldinbach-Thales an; und weiterhin, den Weg von der Vipsina zum Menczil-Berge verfolgend, an der südlichen Lehne des Vipsina-Bergrückens, in der Nähe des letzteren Berges.

Hier, wie am Sojmul-Berge, treten diese Gesteine in Form grösserer Felsblöcke auf, welche zerstreut in grösserer oder geringerer Menge am Boden umherliegen und dadurch die Aufmerksamkeit des Beobachters auf sich lenken. Besonders deutlich ist dies am westlichen Gehänge des Sojmul zu bemerken, wo entlang dem nach Lazy führenden Fusswege die quarzistischen Felsblöcke in grosser Menge umherliegen. Auch sind die Abhänge dieser Gesteine viel steiler, als die umgebenden Höhen.

Aufschlüsse über die Lagerungsverhältnisse sind in dem begangenen Terrain nirgends zu finden. Man sieht blos, dass diese Gesteine zwischen den Glimmerschiefern und Kreidegebilden lagern.

Aehnliche ungünstige Lagerungsverhältnisse findet man auch bei den vereinzelt auftretenden *Kalksteinschollen*.

Gegenüber der Glivsky-Bachmündung steht ein mächtiger, bis an die Theiss ragender Kalkfelsen, über welchen auch der oben am Gehänge führende Fusssteig hinwegführt. Eine zweite kleine Scholle befindet sich am nordwestlichen Rande des Vipsina-Bergrückens, und einer dritten grösseren begegnete ich am nordöstlichen Rande desselben Bergrückens unweit des Menczil-Berges.

Es sind grauliche weiss geäderte Kalke, zum Theil auch schieferiger Structur. Der ersterwähnte Kalkfelsen liegt im rothen Schiefergebiete, der zweite kleinere zwischen Glimmerschiefer, der letzterwähnte ebenfalls im Glimmerschieferterrain, einerseits an die Quarzbreccienfelsen angrenzend.

Ausser diesen älteren Kalken kommen im Bereiche der Quarzbreccien und Conglomerate am linken Theissufer an zwei Stellen grössere Süsswasser-Kalkablagerungen mit wenig Pflanzenabdrücken vor.

Da es in diesen Gebilden Versteinerungen aufzufinden nicht gelang, und auch aus den ungünstig aufgeschlossenen Lagerungsverhältnissen — in unserem überaus kleinen Aufnahmgebiete — sich keine sicheren Schlüsse über die gegenseitige Lagerung ergeben, so lässt sich mit Sicherheit nicht entscheiden, welchen Alters die erwähnten Gebilde sind.

Man ist also genöthigt, sich nach ähnlichen Verhältnissen umzusehen, um einen Anhaltspunkt zur Beurtheilung der gestellten Frage zu gewinnen.

PAUL * erwähnt in seiner «Geologie der Bukowina» (Jahrb. k. k. geol.

* ZAPALOWITZ erwähnt blos flüchtig diese Gebilde in unserem Aufnahmesterrain. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1886, p. 444.)

R.-A. 1876, p. 276—280), dass das krystallinische Massiv in eine untere Abtheilung der krystallinischen Schiefer sich gliedern lässt, zumeist aus Quarzit, Quarzitschiefer und sehr quarzreichem Glimmerschiefer bestehend, und in eine obere Abtheilung, vorherrschend aus gewöhnlichem, zuweilen Granaten führendem Glimmerschiefer zusammengesetzt; ferner aus Hornblende führendem Glimmerschiefer, Gneiss, Kieselschiefer, schwachen kohlenstoffreichen Schiefen, krystallinischen Kalken und Kalkschiefern. Letztere ausschliesslich auf die obere Abtheilung beschränkt und mit Glimmerschiefern wechsellagernd, sind theils blaugraue, gestreifte, glimmerige Kalkschiefer, theils weisse, marmorartige krystallinische Kalke. Diesen Schiefen der unteren und oberen Abtheilung sind gänzlich discordant isolirte Schollen jüngerer Kalke (untere Trias) mit ihrer constanten Unterlage von Quarzconglomerat, rothem Sandstein und Quarzitsandstein (Dyas) aufgelagert. PAUL erwähnt ferner (p. 267, 281, 289) wie folgt: «Der nordöstliche Rand des krystallinischen Massivs ist begrenzt durch einen Zug vorwiegend mesozoischer (triadischer) Gebilde, die einen zusammenhängenden felsigen Grenzwall zwischen dem Gebiete der krystallinischen Schiefergesteine und der weiterhin sich anschliessenden Sandsteinzone bilden.»

Das jüngste Glied dieser «Randzone» sind paläontologisch sicher gestellte norische Kalke, zuweilen mit Melaphyr vergesellt, eine Reihe isolirter Schollen bildend. Sie werden regelmässig von der Jaspiszone unterlagert, das heisst rothe hämatitreiche, kalkig-kieselige Gesteine und mit denselben in Verbindung stehende dunkle Schiefer. Beide bilden eine Schichtengruppe und sind der *oberen Trias* zuzuzählen.

Den Hauptzug der «Randzone» setzen dolomitische Kalke zusammen, die unter der Jaspiszone und constant unmittelbar auf dem Dyasquarzit aufliegen. PAUL rechnet sie mit Wahrscheinlichkeit zur *unteren Trias*.

Letztgenannte Gesteine (Quarzconglomerat, Quarzit, stellenweise rother Sandstein und rother Schiefer) bilden eine constante Zwischenzone zwischen den krystallinischen Schiefen und den mesozoischen Kalken; sie liegen mit wenig Ausnahmen unmittelbar auf den krystallinischen Schiefen und haben eine sehr grosse Verbreitung im ganzen Gebirgssysteme der Karpathen. Ihrer petrographischen Entwicklung nach, und in Beziehung auf das Niveau, das sie einnehmen, zeigen sie grosse Analogie mit dem Verrucano der Alpen, und deswegen rechnet sie PAUL mindestens mit grosser Wahrscheinlichkeit zur Dyas.

Unsere Schiefer bilden, wie schon oben erwähnt, die Fortsetzung des von PAUL beschriebenen krystallinischen Massives der Bukowina. Die durch ihn geschilderten Gebilde der Randzone zeigen dieselben Verhält-

nisse auch in unserem Gebiete; und die durch PAUL gezogenen Schlussfolgerungen haben deshalb auch für unsere Gebilde Geltung.

Wir müssen deshalb die Quarzconglomerate, Quarzbreccien und rothen sandigen Schiefer zur Dyasformation rechnen, und sie als Verrucanobildungen bezeichnen, die in vereinzelt kleinen *Schollen* im Glimmerschiefergebiete auftreten, und wie am Sojmul, dem Glimmerschieferzuge auflagern.

Die isolirten Kalkschollen hingegen, die mit den Verrucanobildungen in Contact stehen, sind wahrscheinlich zur Trias zu rechnen, während die mitten im Glimmerschiefer auftretende Partie als eine Einlagerung in diesem aufzufassen wäre.

Wie schon bemerkt, ist das von mir begangene Gebiet räumlich zu klein und die Lagerungsverhältnisse zu ungünstig, als dass positivere Daten angeführt werden könnten.

3. Kreidebildungen.

In grösseren Massen, als die bisher besprochenen Formationen, treten Kreidegebilde auf, den weitaus grössten Theil unseres Aufnahmegebietes einnehmend.

Im Ganzen sind sie in zwei Abtheilungen trennbar, in eine untere Abtheilung, wo Schiefermassen vorwalten, und in eine obere, wo man fast nur Sandsteinablagerungen begegnet. Beide Abtheilungen sind im Allgemeinen wohl mit ziemlicher Genauigkeit von einander zu trennen; aber im speciellen Falle, und besonders bei mangelhaften Aufschlusspunkten ist man zuweilen im Zweifel, welcher der beiden Abtheilungen man den fraglichen Complex einreihen soll, da die untere schieferige Abtheilung auch Sandsteinzwischenlagen, und zuweilen in relativ grosser Mächtigkeit enthält, und andererseits der oberen Sandsteinbildung schieferige Zwischenlagen durchaus nicht fehlen. In solchen Fällen bleibt der individuellen Auffassung ein ziemlich weiter Spielraum offen.

Charakteristisch für diese Formation ist die grosse Eintönigkeit im Aufbaue derselben, und die häufigen, mannigfachen Schichtenstörungen, denen man so zu sagen auf Schritt und Tritt begegnet.

Wie bereits erwähnt, hat man es mit einer Wechsellagerung von Schiefergebilden und Sandsteinmassen zu thun, die auch in ihrer petrographischen Ausbildung keine allzu grosse Abwechslung darbieten.

Am lehrreichsten aufgeschlossen sind die Schichtenstörungen im schwarzen Theissthale. Fast an jedem Aufschlussorte sieht man hier die mannigfachen Faltungen und Krümmungen der Schichten, so wie fast jeder Aufschlussort im Allgemeinen ein wechselndes Streichen und Fallen

darbietet. So schön, wie im schwarzen Theissthale, findet man nirgends die Aufschlusspunkte. In allen übrigen Theilen begegnet man übrigens dem stets sich ändernden Streichen und Fallen der Schichten. Im schwarzen Theissthale ist das ganze Bild aufgerollt; in den übrigen Thälern sieht man nur einzelne Theile desselben, aber mit Zuhilfenahme des ersteren sind letztere leicht zu ergänzen.

Positive Daten über das Alter dieser Schichten lassen sich in unserem Aufnahmgebiete nicht erbringen, da Versteinerungen überhaupt nicht gefunden wurden, und nur die Lagerungsverhältnisse im Hangenden der Gesteine der Randzone (Dyas und Trias) auf ein jüngeres Alter als diese schliessen lassen. Andererseits wurden in den diese Formation überlagernden Gebilden bisher ebenfalls keine Versteinerungen gefunden.

Wir schliessen uns demnach der herrschenden Auffassung an, betrachten die Gesteine als zur Kreideformation gehörend; und zwar die untere schieferige Abtheilung als untere, die oberen Sandsteinbildungen als obere Kreide.*

Die Kreidegesteine ziehen sich in einem breiten Streifen von SO. nach NW. hin und bilden eine Mulde, indem die zwei Flügel die untere Abtheilung bilden, in der Mitte die Sandsteine sich befinden.

Längs dem Theissflusse von Rahó bis Swidowecz. Bei und gegenüber dem Orte Krasnoples, knapp unterhalb Rahó, treten zuerst in zusammenhängenden Massen die Kreidegesteine auf.

Am rechten Theissufer hat man in der Nähe der Kamen-potok-Mündung am Wege, und einige Schritte thaleinwärts schreitend, die ersten schönen Aufschlüsse. Es sind dunkelgraue seidenglänzende Schiefer zum Theil mit eingesprengten kohligen Pflanzentheilen, wechsellagernd mit glimmerigen, von Kalkspathadern durchsetzten Sandsteinbänken und graulichen Mergelschiefeln. Schichtenfaltungen sieht man nicht nur bei jedem dieser Aufschlusspunkte, sondern auch die Streichungsrichtungen auf dieser kurzen Strecke weisen darauf hin. (NNW, F. WSW — N. gegen W, F. WgS — NW, F. NO. — N. gegen O, F. W gegen N.

Weiter thalaufwärts am rechten Theissufer findet man bis Ustarike, dem Vereinigungspunkte der beiden Theissarme, bloß noch einen Aufschlusspunkt, wo die Theiss fast an das Gehänge herantritt (gegenüber der «Zipserei»); es sind dieselben stark gefalteten Gesteine, wie beim Kamen-potok (NO. F. NW, 30°.) Sonst ist überall das Gehänge mit einer Pflanzendecke bedeckt, aus welcher da und dort zuweilen in grösseren Massen Bergschutt zum Vorschein tritt, stets aus denselben Gesteinen bestehend.

* Vom Sojmulberge werden Kreideversteinerungen erwähnt. Ich behalte mir die nähere Besprechung indessen vor, bis zahlreichere Exemplare gesammelt sind.

Am linken Theissufer kann man von gegenüber Krasnoplesa, wo ein schöner Aufschluss sich befindet (NW. F. SW. 30°), eine ganze Reihe von Faltungen bis zum Orte Lazy verfolgen, und auch am Thalgehänge gegenüber Rahó bemerkt man dieselben Gesteine und Schichtenstörungen. Von Krasnoplesa bis Usterike, im gemeinsamen Theissgebiete, haben wir es also mit der unteren schieferigen Abtheilung der Kreidegesteine zu thun, und namentlich mit sehr gestörten Lagerungsverhältnissen.

Im Glimmerschiefergebiete, unterhalb Krasnoplesa, begegnet man auch einer grösseren Kreidescholle am linken Theissufer. Es ist der *Vilhovati*-Berggrücken, sanft gewölbt im Gegensatze zu den umgebenden steilen Höhen, der wohl keinen Aufschluss bietet, aber die aus der Vegetationsdecke hervortretenden Gesteinsstücke weisen auf Kreidegesteine hin.

Am rechten Theissufer, in der Nähe des Glivsky-Baches, befindet sich auch eine kleinere Kreidescholle, die einen schönen Aufschluss gewährt. Auf den Dyasschiefern lagert eine Partie schön gefalteter Kreidegesteine.

Von *Usterike* bis zum *Terentinbache* treten die massigen Sandsteinablagerungen, die *oberen Kreideschichten* zu Tage.

Es sind zumeist dickbänkige Sandsteine, zum Theil dicht, zum grossen Theile jedoch conglomeratartig, mit dünnen Schieferzwischenlagen wechselnd. Mächtige Felsblöcke liegen in der Nähe der Aufschlussorte umher, verengen das Flussbett, und verleihen der Gegend ein pittoreskes Aussehen. Ebenso sieht man an den Gehängen überall Sandsteine in dem Bergschutte, zum Zeichen der Anwesenheit der oberen Kreideschichten.

Aufschlüsse findet man bei Usterike, am Cihanski-Velki-Bach und beim Dutnecki-Bach. Ueberall bemerkt man die grossartigen Schichtenfaltungen, wie auch die wahrgenommenen Streichungsrichtungen es zeigen. (Usterike OW. F. S. 50° ; Cihanski-Bach NW. F. SW. 60° ; Dutnecki-Bach NNW. F. SSW. 30° .)

Vom *Terentinbache* bis *Borkút* treten wieder die Schiefer stärker hervor, die wahrscheinlich jedoch noch zur oberen Kreideabtheilung zu rechnen sind. Oberhalb Borkút hingegen treten wohl auch noch Sandsteine ziemlich reichlich auf, dann aber herrschen ununterbrochen die Schiefer der unteren Abtheilung bis Swidowecz, mit zwei mächtigeren Sandsteineinlagerungen bei Trofanecz und Szurdok. Die Schichtenfaltungen kann man in demselben Maasse wie bisher bis Kevele verfolgen. Von hier bis Swidowecz hingegen kommen Faltungen in viel geringerem Maasse vor.

Beim Terentin-, so wie beim Bilinski-Bache sieht man grossartige Schichtenfaltungen NNW. F. SSW. 30° ; ebenso bei der grossen Krümmung oberhalb Borkút stehen kohlige Pflanzentheile führende Schiefer an,

wechsellagernd mit in parallele Stücke zerfallenden Sandsteinbänken. (NNO. F. OSO. 60°.)

Ebenso treten beim Trostjenecz-Bache graue, glänzende, glimmerige, in parallele Stücke zerfallende Schiefer zu Tage, die schönsten Faltungen zeigend. Gegenüber Kevele ist auch ein schöner Aufschlusspunkt; dann aber tritt von Gropjenecz bis Szurdok eine mächtige Sandsteinablagerung mit Schieferzwischenlagern auf, welche sich oberhalb Trofanecz wiederholt.

Mächtige Sandsteinblöcke liegen am Wege von Kevele bis Trofanecz zerstreut umher.

An den angrenzenden Bergeshöhen längs dem Theissflusse findet man dieselben Verhältnisse, wie unten im Thale. Von Rahó bis Usterike finden wir Schiefermassen, von Usterike bis Borkút überall die obere Kreideabtheilung und von Borkút bis Swidowecz in einem schmalen Saume längs dem Flusse die Schiefer, während die Anhöhen aus massigen Sandsteinen zusammengesetzt sind.

Das weisse Theissthal von Usterike bis Luhi. Im weissen Theissgebiete erhält man die relativ besten Aufschlüsse längs dem weissen Theissflusse, freilich lange nicht so schön aufgeschlossen, wie an der schwarzen Theiss.

Von Usterike bis Bogdan begegnet man der unteren schieferigen Abtheilung der Kreideformation; von Bogdan bis Luhi hingegen treten uns schon die oberen mächtigen Sandsteinablagerungen entgegen.

Im Schiefergebiete, wo die Aufschlusspunkte nicht sehr häufig zu finden sind, und besonders am rechten Theissufer spärlich vorkommen, treten an drei Stellen mächtigere Sandsteinablagerungen auf; so gegenüber Usterike, bei Bostok, wo sie in grossen Trümmernmassen die Berglehne bedecken, aber auch Schiefer zum Vorschein treten; und unterhalb Vidriczka, woselbst die Felstrümmern zumeist vom nahen Krive-Berge zu kommen scheinen. Schichtenfaltungen bemerkt man auch hier im Grossen, wie in den einzelnen Aufschlüssen. (St. gegenüber Usterike O-W. F. S. 40°; in der Nähe des Swinarski-zwir O-W. F. S. 30°; ONO F. SSO; oberhalb Paulek NW. F. NO.; WNW. F. NNO. 30°.)

Im Sandsteingebiete von Bogdan bis Luhi sind noch weniger Aufschlüsse vorhanden, als von Usterike bis zum ersten Orte. Die Sandsteinbildungen treten zuerst beim Sciaul-Thale auf, und ferner überall dort, wo das Thal sich verengt; so zwischen Preboja und Luhi, wo die linkstheiligen Gehänge mit Sandsteinschuttmassen bedeckt sind; und weiterhin oberhalb Luhi unweit der Vereinigung der beiden Quellbäche. Mehr Schiefermassen treten in den Thalweitungen vor Preboja auf. Das beobachtete Streichen weist auf Schichtenstörungen hin. (Preboja NW. F. SW. zwischen Preboja

und Luhi O-W. F. S.; NW. F. SW; oberhalb Luhi WNW. F. SSW; NW. F. SW; N-S. F. W.

Die linksseitigen Thalgebiete des weissen Theissflusses. In den beiden kleinen Thälern *Vidriczki* und *Voczki* sind am Thalende mächtige Sandsteinablagerungen. Thaleinwärts schreitend, begegnet man aber alsbald Schiefermassen, die, obwohl noch da und dort auch Sandsteine zum Vorscheine treten, dennoch die Oberhand behalten. Der Gipfel des *Krive-Berges* bietet keine Aufschlüsse, da alles Gestein von einer saftigen Grasdecke verhüllt ist; doch findet man an den Abhängen grobkörnige Sandsteine. Der Berggipfel «*U-plaiku*» zeigt dasselbe Bild. Beide Gipfel werden am besten zur oberen Abtheilung gerechnet.

Im *Kvasny*-Thale treten fast ausschliesslich Schiefermassen zu Tage; und nur unweit der Thalmündung ist eine mächtigere Sandsteinzwischenlagerung sichtbar. Die Aufschlüsse weiter thalaufwärts und bei der Vereinigung der beiden Endarme zeigen auch hier die Schichtenstörungen. (St. NO. F. NW; NO. F. NW; NW. F. NO.)

Das *Sciaul*-Thal bietet wenig Aufschlüsse. Sandsteintrümmer liegen im unteren Thalende umher, von den angrenzenden Bergrücken stammend; und erst in der Nähe der neuen Klause stehen Schiefer mit Sandsteinbänken wechsellagernd an. (St. NO. F. NW. — NW. F. SW.) Weiter thalaufwärts bemerkt man dieselben Wechsellagerungen, aber die Sandsteine gewinnen die Oberhand.

Die Bergeshöhen am linken Theissufer bestehen aus Sandsteingebilden, wie dies namentlich bei dem ansehnlichsten derselben, dem langgedehnten Ohlan-Bergrücken und dem Perechrest, zu sehen ist. Nur die Umgebung des ersteren Gipfels zeigt conglomeratartige Gesteine.

Die Quellarme der weissen Theiss. Im Tisőora-Thale befindet man sich inmitten des Sandsteingebietes; von Schiefen ist hier nichts zu sehen. Bei der Vereinigung der beiden Theissarme stehen die massigen Sandsteine an. Auf die vorhandenen Schichtenstörungen weisen zwei unweit von einander befindliche Aufschlusspunkte. (N-S, F. W; NO. F. SO.) Thalaufwärts ist alles bewaldet und nur da und dort ragen aus der Grasdecke Sandsteinstücke empor. In der Nähe des Lemski-Baches sind wieder die mächtigen Sandsteine aufgeschlossen (St. NW. F. SW.), und auch weiterhin bis zur Vereinigung der beiden Quellarme treten Sandsteinfelsen zum Vorscheine.

Das *Stohowecz*-Thal bietet im Bereiche des Aufnahmegebietes keine Aufschlüsse; allein die umherliegenden Sandsteinblöcke lassen erkennen, dass man es mit der oberen Kreide zu thun habe.

Dasselbe gewahrt man im *Balzatul*-Thale. Auch hier bewegt man sich im Sandsteingebiete, und nur zwischen den Bächen Struncen und

Waskul sind Aufschlüsse. Weiter thalaufwärts treten eben vorherrschend wieder Schiefermassen auf (St. NW. F. SW.), die Sandsteinmassen unterteufend, und ziehen sich bis oberhalb der Klause hin. Von hier ziehen sich die Schiefer nordwestlich gegen die Polonina Lemska, und gegen SO. auf die südwestliche Seite der Alpe Gora Waskul hin, wo sie die Vipcsina zusammensetzen. Aufschlüsse sind hier wohl keine, aber die Ausdehnung der saftigen Wiesengründe verräth ihre Anwesenheit und Ausbreitung.

Im *Hoverla-Thale* stehen bis in die Nähe des Borkutovej-Baches die Sandsteine an. Bloss oberhalb des Pereslip-Baches wurde am rechten Gehänge das Streichen beobachtet (NW. F. SW.), sonst gewahrt man im breiten Thale keinen Aufschluss.

Beim Borkutovej-Bache treten die Schiefermassen zum Vorscheine, die sich nun ununterbrochen bis zu den oligocänen Gesteinen hin erstrecken. Die früheren steileren Bergesformen weichen sanft gewölbten, niedrigen Hügelreihen, und am linken Ufer gegenüber dem Borkutovej-Bache, bemerkt man auch ein Rutschterrain.

Einige schöne Aufschlüsse etwas unterhalb der Klause weisen darauf hin, dass die Schiefermassen die Sandsteine unterteufen (St. NW. F. SW.). Schiefermassen wechsellagern hier mit Mergelbänken, in parallele Stücke zerfallend.

Im *Brebenjeskul-Thale* kommen überall die Schiefermassen zum Vorscheine mit der nämlichen NW-lichen Streichrichtung, und ziehen sich nun in einem breiten Streifen gegen SO. bis oberhalb der Balzatul-Klause hin. Am Wege, den Brebenjeskul-Bergrücken entlang führend, findet man am selben Wege bloss Sandsteinmassen; dann aber treten Schiefer auf; doch wechselt hier das Streichen (NO. F. NW.—NO. F. SO.—NW. F. SW.—NNO. F. OSO.), auf Schichtenstörungen hinweisend.

Auch im oberen *Hoverla-Thale* begegnet man der unteren schieferigen Abtheilung mit NW. u. NO-lichem Streichen. Diese erstrecken sich auch an den angrenzenden Bergeshöhen bis zu einer gewissen Höhe, wo dann die oligocänen Gesteine auftreten.

Die rechtsseitigen Thäler der weissen Theiss. Das *Bogdaner Thal* bietet nur wenige Aufschlüsse. Dasselbst aber treten Sandsteinmassen zu Tage, welche man auch überall an den Gehängen bemerkt, und welche als grosse Felsblöcke am Boden umherliegen. Schiefer kommen nur in vereinzelter Partien vor, und sind wohl nur als Zwischenlagerungen aufzufassen. In grösseren zusammenhängenden Massen treten letztere erst etwas unterhalb der Klause auf, und ziehen sich nun weiterhin thalaufwärts, wo sie die unteroligocänen Schiefer begrenzen.

Das wechselnde Streichen weist auf Schichtenstörungen hin. NO. F. NW.—O. gegen N. F. N. gegen W.—NW. F. SW.—NO. F. NW.—NW. F.

NO.—NW. F. SW., und bei der Klause NW. F. SW.; die Schiefer unterteufen die Sandsteine.

Im unteren Thalabschnitte des *Paulek-Baches* herrschen die Schiefermassen vor bis in die Nähe des Kalena-Bergrückens; dann wechseln Schiefermassen mit Sandsteinen, indem das Thal sich abwechselnd erweitert und verengt. Letztere treten in bedeutenderen Massen auf beim Kalena-Berg und Mlaczicz-zwir; ferner bei den Bächen Javaria und Plojki. Vorherrschend werden die Sandsteine, wo der Paulek-Bach in seine zwei Endarme zerfällt, und setzen nun ununterbrochen alle Alpenhöhen zusammen; so die Alpen Szesul, und die Fortsetzung dieser, den Konecz.

Gleich wie die Cserna-hora und die Swidoweczer Alpen, so ist auch hier die NO-liche Seite steiler abfallend, als die südwestliche. (St. hier N. gegen O. F. W. gegen N.—NS. F. OW.)

Das Streichen im Paulek-Thale wechselt oft, und weist, wie anderswo, auf Schichtenstörungen hin. St. N. gegen O, F. W. gegen N.—N. gegen O. F. O. gegen S.—N. gegen O. F. SO. — im untern Thale — NW. F. SW.—N. gegen O.F.W. gegen N.—NW. F. NO. (im oberen Thale).

Die Bergrücken zwischen den Thälern Hoverla, Bogdan und Paulek bestehen aus Sandsteinen; u. A. die Berge Sehlen und Kiczera. (St. NW. F. SW.)

Auch in dem Gebiete westlich des Paulek-Baches herrschen die Sandsteine vor. Ueberall an den Bergeshöhen, so wie am Stebiora-Bergrücken, und in dem von ihm entspringenden Bache bemerkt man dies, so dass alles zur oberen Kreide zu rechnen ist. Auch hier wechselt das Streichen. (NgO. F. WgN. weiter thalaufwärts OW. F. N., u. am Stebiora-Rücken NW. F. SW.)

Die Conglomeratfelsen bei Luhi, im Bogdan- u. Paulek-Thale. Beim Beginne der Thalweitung von Luhi im weissen Theissthale steht ein mächtiger Conglomeratfelsen an, Glimmerschiefer, grünlich gefärbte Schiefer, Kalk, Quarz-Gerölle bis $\frac{1}{2}$ Meter Umfang führend. Dasselbe Conglomerat findet man im Bogdan-Thale unterhalb des Njemeczek-zwir, und ebenso in Paulek-Thale in der Nähe des Javaria-zwir. Diese Conglomerate liegen in einer NW—SO-lichen Streichrichtung, scheinen sich aus den massigen Sandsteinen herauszubilden, und bilden ein Analogon zu ähnlichen Conglomeratlagen in der südlichen Sandsteinzone wie es Zapalowicz beschrieben. (Jahrbuch k. k. geol. R.-A. 1886, p. 461.)

4. Oligocän-Formation.

Im Nordosten unseres Aufnahmegebietes, die gewaltige Cserna-hora-Gebirgskette zum grössten Theile zusammensetzend, zieht sich ein Zug zur Oligocänformation gerechneter Gesteine in SO—NW-licher Richtung

hin, angrenzend an die untere schieferige Abtheilung der Kreidegebilde, und überall die Landesgrenze bildend.

Auch hier sind petrographisch zwei Abtheilungen zu unterscheiden: eine untere schieferige, und eine obere Abtheilung, wo die Sandsteinmassen vorherrschen.

Die untere Abtheilung, wo Schiefer vorherrschend sind, unterscheidet sich von den ähnlichen Kreideschiefen durch die grössere Mannigfaltigkeit in der petrographischen Zusammensetzung; und namentlich sind es roth und grünlich gefärbte Thonschiefer, deren Anwesenheit in einem sonst schwer zugänglichen Terrain auf das Vorhandensein der unteren Oligocänformation hinweist.

Die Sandsteine der oberen Abtheilung zeigen wieder viel öfters ein conglomeratartiges Vorkommen, während die Kreidesandsteine zumeist dichtes Gefüge haben.

Im einzelnen Falle, und besonders im dichtbewaldeten Terrain, wo gar keine Aufschlüsse vorhanden sind, ist es zuweilen nicht recht möglich, die genaue Grenze zwischen den Kreideschiefen und den Oligocänschiefen festzustellen, welche beide Gruppen der ganzen Cserna-hora entlang an einander grenzen.

Was das Alter der Gesteine betrifft, so ist dies mit Sicherheit noch nicht zu bestimmen, da Versteinerungen bis jetzt nicht gefunden wurden. Die Lagerungsverhältnisse im Hangenden der Kreidegesteine weisen auf ein jüngeres Alter hin, und betrachte ich dieselben nach dem Vorgange von ZAPALOWICZ (Jahrbuch k. k. geol. R.-A. 1886), so lange genauere Angaben fehlen, als oligocän.

Die *untere schieferige Abtheilung* zieht sich in einem schmalen Saume von der Gora Waskul-Alpe — dem am meisten SO-lich gelegenen Aufschlusspunkte unseres Aufnahmegebietes — in nordwestlicher Richtung hin und reicht bis zum Ende der Waldesregion.

Auf der Alpe Gora Waskul streichen die Schichten NW. F. NO., und sind ziemlich steil aufgerichtet. Von hier ziehen sie sich oberhalb der Balzatul-Klause hin bis zur Stina — und weiterhin bis zu dem Quellgebiete des Hoverla-Baches. Auf dem Wege zur Turkul-Alpe, so wie längs dem Breskul-Bache ist es im dichten Walde, jeglichen Aufschlusses entbehrend, nicht möglich, genau die Grenze zwischen den Kreide- und Oligocänschiefen anzugeben. Doch die Anwesenheit von rothen und grüngefärbten Thonen auf beiden Wegen beweist die Anwesenheit letzterer.

Die oligocänen Schiefer setzen auch die Kuppe der Menczil-Alpe (Bogdan-Hoverla) und das «Lancenski gron» genannten Bergrückens zusammen. Auf der Menczil-Kuppe (St. NW. F. NO.) sind dieselben grauen Mergelschiefer anstehend, wie am Beginne des Waldes in Lopušanka-Thale,

dieselben graulichen Quarzite, wie vor Kosmíešček im Laseščina-Thale, und diese Schichten kann man auch längs des Lančenski-gron verfolgen. Im Lančenski-Thale stehen an mehreren Orten die rothen und grünen Schiefermassen an, wie in Lopusanka und Laseščina; und auch knapp oberhalb vor der Vereinigung des Lančenski-Baches mit dem Bogdan-Bache treten sie in gefalteter Lagerung zu Tage.

Die Grenze weiter thalabwärts mit den Kreideschiefern genau anzugeben ist schwer; aber bis zu dem letztgenannten Orte sind deutlich die Oligocän-Schiefer vorhanden.

Der unteren schieferigen Abtheilung lagern die oberoligocänen massigen Sandsteine auf, die Alpenweiden bildend, und die höchsten Gipfel des Cserna-hora-Gebirges zusammensetzend. Sie beginnen überall da, wo die Waldregion ihr Ende nimmt, und die Alpenweiden beginnen. Es sind zumeist grobkörnige, conglomeratartige Sandsteine, zuweilen mit Schieferzwischenlagen, wie sie überall zu beobachten sind. Die Streichungsrichtung ist NW.

5. Diluvium und Alluvium.

Gleich wie im schwarzen Theissgebiete die posttertiären Ablagerungen ziemlich stark vertreten sind, so findet man sie auch in der weissen Theiss und in dem übrigen Gebiete.

Es sind zum grössten Theile Geröllablagerungen, dann Ablagerungen von gröberem Sand oder Thon.

An der gemeinsamen Theiss vom Orte Berlebas bis Usterike findet man an mehreren Orten Geröllablagerungen, einem mehr-weniger langgedehnten Schuttwall gleichend; so bemerkt man einen schönen Schuttwall bei der grossen Theisskrümmung unterhalb der Vilhovati-Bachmündung, wo er besonders gut von der gegenüberliegenden Seite wahrzunehmen ist. Grosse Felsblöcke und Schuttmassen ziehen sich, einen Wall bildend, bis zur Theiss hin. Auch gegenüber am linken Theissufer zieht sich ein derartiger Geröllschutt hin. Dasselbe ist unweit des rechten Ufers der Kamenpotok-Mündung (am Wege) zu sehen, wo zahlreiche in Lehm eingeschlossene Geschiebe, aus dem Thale kommend, einen Schuttwall bilden.

Auch in der Nähe des Glivski-Baches befinden sich grössere Gerölllagen.

Gegenüber der Baldin-Bachmündung unweit der Brücke ist der ebene Thalboden Rahó's erhöht; es sind dies auch Schuttablagerungen, die sich aus dem Thale hinaus erstrecken.

Hier beginnt die ausgedehnte Thalweitung von Rahó, an der Mündung des Silski-Baches auch mächtige Gerölllagen zeigend, sich gegen

Usterike hin etwas verschmälernd. Auch bei letzterem Orte zieht sich am rechten Theissufer eine längliche Schutthalde bis zum Fusswege hin; währenddem bei Novoselice die Diluvialterrasse aus einer mächtigen Lehmablagerung besteht, welcher auch eine kleine Ziegelei ihre Entstehung verdankt.

Mächtigen Diluvialterrassen begegnet man auch, die schwarze Theiss flussaufwärts verfolgend, bei der Mündung des Velki Stevirski-Baches; ferner bei der Bilinski-Bachmündung, wo drei grosse Diluvialterrassen auftreten; und ebenso in der grossen Thalweitung von Borkút unweit der Gluboki-Bachmündung.

Im weissen Theissgebiete sind die posttertiären Ablagerungen schwächer entwickelt, aber überall vorhanden, indem sie sich in die meisten Thäler tief thaleinwärts ziehen.

Diluvialterrassen begegnet man bei der Swinarski zwir-Mündung und dem nächstfolgenden Bache; ebenso bei Voczki mächtig entwickelt, ferner am Thalende des Kvasni-Thales und bei der Preboja-Bachmündung. Mehrweniger mächtiges Alluvium findet man in den Thälern Voczki, Vidriczki, im Kvasni-Thale; und hier namentlich bei der Theilung in die zwei Endarme.

Mächtiges Alluvium mit Terrassenbildungen zeigt auch das Tisčora-Thal überall bis zur Vereinigung der beiden Quellbäche; ebenso das Hoverla-Thal im unteren Thalende; aber auch im obernen Hoverla-Thale (oberhalb der Klausen) und im Brebenjeskul-Thale fehlen sie nicht.

Im Bogdaner Thal erstreckt sich das Alluvium abwechselnd bis in die Nähe der Klausen; und desgleichen ist es im Paulek-Thale stark entwickelt.

6. Glacialerscheinungen.

Schon im vorjährigen Berichte hatte ich über die Spuren einstiger Vergletscherung in den Swidoweczer-Alpen in der Cserna-hora-Gebirgskette berichtet, und namentlich in letzterem die an den Bergspitzen Hoverla und Danczes auftretenden Erscheinungen erwähnt.

Heuer konnte ich die Fortsetzung der Gletscherspuren in dem südöstlichen Theile der Cserna-hora verfolgen, wo sie namentlich am kleinen Tomnatek schön ausgebildet erscheinen.

Die nordöstliche Seite dieser Alpen fällt steil ab, und bildet ein von drei Seiten umgebenes Amphitheater, dessen Boden Trümmerhalden, an Moränen erinnernd, einnehmen, und ein kleines Meeräuge. Gegen NO. ist auch der Abfluss des Thalkessels.

Aehnliche Erscheinungen bemerkt man an der nordöstlichen Seite der Turkul-Alpen. Hier gewahrt man eine grosse amphitheaterartige Thal-

schlucht, welche gebildet wird von dem steilen nordöstlichen Abfall des Turkul und den benachbarten Spitzen bis zur Speci-Alpe.

Trümmerhaufen bedecken den Thalboden, zum Theile in langgedehnten Haufen dortliegend, und kleine Meeraugen liegen zerstreut umher.

Desgleichen zeigen die drei Bergkuppen zwischen Turkul und Danecz auf der gegen den Turkul gekehrten Seite dieselben Erscheinungen. Langgedehnte Schutthalden, an Moränen erinnernd, zeigt auch die westlich vom Pietros gelegene Sumnieska-Alpe.

Mächtige Geröllmassen hoch oben im Brebenjeskul-Thale, und bei der Oznirecz-Thalmündung (in den Hoverla-Bach) erinnern auch an Gletscherschutt.

Nähere eingehendere Studien in diesen Hochregionen vereitelte die fortdauernd ungünstige Witterung im Monate September; diese sollen aber fortgesetzt werden.

Hier ist der Ort, um auf die Ansichten zweier englischen Geologen, die das Karpathengebirge von Marmaros-Sziget auf der Landstrasse bis Kolomea durchreisten, hinzuweisen: dass nämlich das Theissthal von einem 45 e. Meilen langen Gletscher erfüllt war, der besonders in den unteren breiteren Theilen des Thales seinen Schutt zurückliess.*

Dieser Auffassung trat schon TIETZE entgegen (Verhandlungen k. k. geol. R.-Anst. 1878, p. 142. «Ueber das Vorkommen von Eiszeitspuren in den Ost-Karpathen») mit der Betonung, dass Eisspuren in der von den englischen Geologen angenommenen Ausdehnung nicht vorkommen, dass sich wohl aber Spuren in relativ geringer Ausdehnung finden, wie sie zuerst in dem Cserna-hora-Gebirge von PAUL und TIETZE nachgewiesen wurden.

Eisensäuerlinge. An vielen Orten in unserem Gebiete treten einfache Eisensäuerlinge auf, welche zum Theile in einer Streichungslinie liegen.

Zu der am meisten gegen NO. gelegenen NW—SO-lichen Streichungslinie gehören folgende Sauerbrunnen:

am rechten Ufer des Tisčora-Baches zwischen den Wasseradern Hodor und Lipovec-zwir;

im Hoverla-Thale zu beiden Seiten des Hoverla-Baches in der Nähe des Borkutovej-Baches;

zu beiden Seiten des Bogdan-Baches in der Nähe des Borkutovej-Baches;

an zwei Stellen bei Borkút im schwarzen Theissthale.

* Glacial drifts in the North-Eastern Carpathians. by R. L. Jack Esqu. F. G. G., and John Horne Esqu. F. G. G. of the geological survey of Scotland. Quarterly journal of the geol. society of London 1877. Volume XXXIII, p. 673—681.

Ferner sind Sauerbrunnen im schwarzen Theissthale bei Bilin am linken Ufer am Gebirgsabhänge ;

bei Usterike in der Nähe des Cihanski mali-zwir ;

bei Rahó zu beiden Seiten der Theiss vier Säuerlinge ; an den beiderseitigen Silski-Bächen und am linken Thalgehänge unterhalb des Silski-Baches ; und

beim Krasnoples-Bache am Gehänge.

Ein Sauerbrunnen findet sich auch im Voczki-Thale in der Nähe der alten verlassenen Klause.

Diese Säuerlinge liegen längs drei Störungslinien, wie schon ZAPALOWICZ angegeben. (Jahrbuch k. k. geol. R.-A. 1886, p. 591.)

Eisenerze. An dem südlichen Abhänge des Sojmul-Berges neben einem alten Fahrwege findet man an zwei nahe zu einander liegenden Orten Spuren eines verlassenen Bergbaues auf Eisenerze.

Es sind spatheisensteinhaltige Kalke, welche nester- oder butzenförmig in dem Glimmerschiefer auftreten.

Es ist dies eines jener vielen Erzvorkommen, die in der Marmaros in grosser Anzahl zerstreut, desto seltener aber sich als abbauwürdig erweisen.

Schon GESELL* erwähnt bei der Beschreibung der Marmaroser Eisenerzlager, unter den unregelmässig in krystallinischen Gesteinen als Nester, Butzen und Imprägnation (im Kalke) vorkommenden Fundorten das Vorkommen am Sojmul-Berge.

Die Analyse des Eisenerzes zeigte folgendes :

54.2. Ca CO_3

22.0. Fe CO_3

23.2. Kieselsäure und Thonerde.

Nach Angaben GESELL's wurde der Eisenstein mittelst Tagebau und Stollenbetrieb einige Jahre lang abgebaut, und in dem nahen Eisenwerke Trebusa verhüttet. Der Abbau wurde aber vor Jahren eingestellt, als das erwähnte ärarische Eisenwerk aufgelassen wurde.

* A. Gesell. Ueber die Marmaroser Eisenerzlager. Földtani Közlöny 1874. V. p. 294—301. A. Gesell, Beiträge zur Geologie des zur Marmaroscher Montandirection gehörenden Eisensteingebietes in der nordöstlichen Marmaros. A m. tud. Akadémia. Math. és természettudományi közlemények, 1874. XII, p. 189—216. Beide in ungarischer Sprache.

5. Der westliche Theil des Krassó-Szörényer (Banater) Gebirges in der Umgebung von Majdan, Lisava und Steierdorf.

Von L. ROTH v. TELEGD.

Im Sommer d. J. 1889 setzte ich, im Anschluss an meine Arbeit des vorhergegangenen Jahres, die geologische Detail-Aufnahme vor Allem nach Norden — von Majdan und dann von der Eisenbahnstation Lisava aus — fort. Nachdem ich das nördliche Ende des Sectionsblattes ^{Zone 25} SO. erreicht, in einer ganz unbedeutenden Partie auch auf das Gebiet des an dieses nördlich anschliessenden Blattes ^{Zone 25} NO. _{Col. XXV.} übergegriffen hatte, und so mit der Kartirung des Gebirgs-Westrandes in nördlicher Richtung zur Genüge vorgeschritten war, übersiedelte ich in die bei Steierdorf (NW-lich der Gemeinde) gelegene Colonie «Jammerthal», von wo aus ich nach W. und S. — in unmittelbarem Zusammenhang mit meiner Kartirung d. J. 1888 — die Aufnahme fortsetzte.

Mein Wunsch war es, hier auch nach Osten hin mit meiner 1887-er Aufnahme die Verbindung herzustellen, doch wurde die Durchführung meiner diesfälligen Absicht durch die im Monate September eingetretene ungünstige Witterung, die schliesslich am 17. d. M. gegen Abend in regelrechten Schneefall überging, vereitelt, und so musste ein schmaler, südlich bis an die Minis sich erstreckender Gebietsstreifen einstweilen unbegangen bleiben.

Die westliche Grenze des kartirten Gebietes (bis an das Nordende des erwähnten Blattes ^{Zone 25} SO.) bildete ebenso, wie in dem vorhergegangenen Jahre, das krystallinische Schiefer-Grundgebirge, nach Osten, südlich vom Nordende dieses Blattes, wird das Gebiet durch das rechte Gehänge des Zsittin-Thales bis zum Ursprunge dieses, von hier weiter nach Süd aber durch das Westgehänge der Hochebene «Predett» (Font. Paraskiva, Font. Banie) und die Tilva Belitta, bis zum Waldhause «Lup», begrenzt. Oestlich von diesem Waldhause bis zum «Friedel»-Kreuz bildet die Oravicza-Steier-

dorfer Strasse, vom letzteren Kreuz östlich, bis zum «Hildegard»-Schacht, die nach Anina führende Strasse die Grenze. Südlich vom Hildegard-Schacht, bei der böhmischen Colonie vorbei bis zum Panur-Thal (nahe dem Panur-Schacht), bezeichnet das linke Gehänge dieses Thales, weiter nach SSW. dann, bis zum Minis-Thale, der Ost- und Sübabfall der Tilva Szina, von hier nach W. aber bezeichnen die in meinem vorjährigen Bericht angeführten Punkte (Kentar-Weg, Tilva Oknar, Marilla, Cracu Gorun, Tilva mare und Nordabfall der Tilva mik) die Grenze.

Auf dem so umschriebenen Gebiete treten — ähnlich, wie in der unmittelbar süd- und beziehungsweise westwärts anschliessenden, in meinem vorjährigen Bericht * besprochenen Partie des Gebirges — paläozoische und mesozoische Sedimentbildungen, sowie Trachyt-Durchbrüche auf. Die paläozoischen Ablagerungen erlangen aber auf dem zu besprechenden Gebiete eine viel namhaftere Verbreitung, von den mesozoischen hingegen sind auch die Lias- und tieferen braunen Jura-Bildungen vertreten, während die Kreideschichten nicht mehr vorhanden sind.

Wie im Osten (in der Gegend des Bohui Baches und der Karas), streichen auch hier die Züge nach NNO., wobei das Zonenstreichen mit dem Schichtstreichen hier ganz zusammenfällt. In Folge des Seitendruckes, der senkrecht auf diese vorherrschende und an sämtlichen schiefrigen und geschichteten Gesteinen constatirbare Streichungsrichtung wirkte, sind die Schichten stark gefaltet, wie ich das von dem südlich anschliessenden Gebiete auch in meinem vorjährigen Berichte bereits hervorhob; der starken Faltung entsprechend fallen die Schichten fast ausnahmslos steil ein, ja wiederholt sind sie auch senkrecht aufgerichtet.

Dies ist auch bei dem, am Westsaume meines Gebietes auftretenden, aus krystallinischen Schiefern bestehenden Grundgebirge der Fall, insofern dessen Schichten bei OSO., vorwaltend aber WNW-licher Einfallsrichtung mit 40—80° fallen, örtlich aber (Og. Popi, Fruntia a la Vragovics bei Majdan) auch senkrecht gestellt zu sehen sind.

Diese krystallinischen Schiefer, deren Einfallen indess nicht immer deutlich auszunehmen ist und die gewöhnlich stark zerklüftet sind, lassen nebst der Hauptfaltung auch die bei diesen Gesteinen so häufige und gleichfalls durch Seitendruck hervorgebrachte Fältelung beobachten. Als unmittelbare nördliche Fortsetzung des Illadia-Oraviczaer Zuges, gehören sie ebenfalls der oberen (III.) der in unserem Gebirge unterschiedenen Gruppen an.

Wenn wir, von der Eisenbahn-Station Majdan in OSO-licher Rich-

* Der Weststrand des Krassó-Szörényer Gebirges in der Umgebung von Illadia, Csiklova und Oravicza. (Jahresbericht d. kgl. ung. geolog. Anst. v. J. 1888.)

tung vorschreitend, auf der Fruntia a la Vragovics die Schichten verqueren, gelangen wir aus chloritischen Schiefern, durch gebänderten Quarzschiefer hindurch in Glimmerschiefer, und sodann in Gneiss und Glimmerschiefer, bis wir schliesslich, an der Grenze der jüngeren Bildungen, herausstehende Quarzblöcke oder herumliegende phyllitische Schiefer- und Quarzstücke vor uns haben, welch' letztere zum Theil eine an Grauwacke erinnernde Structur aufweisen. Eine ähnliche Structur beobachtete ich auch in den hangendsten Schichten der III. Gruppe der krystallinischen Schiefer im linken Gehänge des Minis-Thales.

I. Paläozoische Ablagerungen.

Die paläozoischen (dyadischen) Ablagerungen erscheinen in drei parallelen Zügen an der Oberfläche.

Der westliche Zug, dessen Schichten, wie aus dem beigeschlossenen Profil 1 ersichtlich ist, an der Grenze der krystallinischen Schiefer unter diese einfallen, also in umgekippter Lagerung sich befinden, beginnt im Süden am Nordabfalle des NO. von Majdan gelegenen Prékuty, zieht über den Ogasu Loznik und das Westgehänge des Surku, sowie über das Lisava-(Majdan)-Thal auf den Kerpenis mik, an dessen und dann dem W-lichen Theile der Planenicza-Gegend, über die Anfangsgräben des Valea Repsak hin, er nach NNO. fortsetzt, wo ich ihn bisher bis an das Nordende des Blattes verfolgte. Dieser Zug fällt in eine Linie mit dem Csiklova-Oraviczauer Zuge und ist als N-liche Fortsetzung dieses zu betrachten; seine Breite und zugleich Mächtigkeit beträgt auf dem begangenen Gebiete durchschnittlich 335 m.

Am Nordabfalle des Prékuty, an der Grenze des hier auftretenden Trachyt-Dykes, zeigt sich ziegelrother, gefritteter Quarzsandstein, der in seinem Aussehen ganz dem in meinem vorjährigen Berichte von Csiklova, aus dem linken Gehänge des Og. Szimi erwähnten entspricht. In den Ogasu Loznik hinabgehend, sieht man in dessen linkem Gehänge die Schichten schön aufgeschlossen. Hier folgt auf die krystallinischen Schiefer glimmeriger, röthlicher und grauer Quarz-, sowie Arkosen-Sandstein, auch brauner, grobkörniger, conglomeratischer Sandstein, der mit grauem, bläulich- und violettgrauem, röthlichgelbem und rothem Schiefer, sowie mit glimmerigem, schiefrigem Sandstein wechsellagert.

Die Schichten fallen mit 50° nach OSO., fast SO. Trotz aller Bemühung fand ich organische Reste hier nicht.

Am NNW-Abfalle des Surku erscheint unten am Wege, der von der Bahnlinie ins Majdaner Thal hinabführt, chloritische Schiefer-Partikel, Feldspath und wenig weissen Glimmer führender Quarzsandstein, in dessen

Hangendem, nach 8—9^h einfallend, rother, fein-glimmerig-sandiger Schieferthon, und im Hangend dieses wieder Arkosen-Quarzsandstein lagert, während ganz unten im Bachbett dunkelgrauer, feinglimmriger, plump-dickbankiger Schieferthon ansteht. Jenseits (N-lich) der Eisenbahn-Ueberbrückung, die über den hier in das Thal mündenden Graben führt, folgt ein Bahneinschnitt, an dessen W-licher Seite quarzitischer Sandstein entblösst ist. Dieser Sandstein ist auch rein weiss, mit gelben Flecken; seine Schichten ziehen bis in den Thalgrund hinab.

Am jenseitigen (rechten) Gehänge des Thales (an den Grabengehängen) zeigen die Schichten antikline Faltung, und wo der kleine Wasserriss am Südabfalle des Kerpenis mit sich hinaufzu zieht, sieht man im Liegenden des Kalkes bläulich-, grünlich und dunkelgrauen, sandigen, unter diesem aber den grellrothen Schieferthon, welche Schichten mit 70° und noch steiler, concordant mit dem Kalke, nach OSO. fallen. Organische Reste suchte ich auch hier vergebens. Weiter gegen das Liegend hin folgt auf Sandstein schiefriger Sandstein, Schiefer und (an der Grenze des Grundgebirges) wieder Sandstein, am Kerpenis mit oben aber, an der Kalkgrenze, tritt harter Quarzit-Sandstein auf, der an dieser Grenze auch in der nördlichen Fortsetzung des Zuges überall anzutreffen ist.

Der zweite Zug erscheint östlich von dem eben skizzirten, von dem selben durch eine durchschnittlich 1·25 \mathcal{K}_m breite Kalkzone getrennt. Dieser ist viel mächtiger entwickelt, als jener. Im Süden, beim Ursprung des Ogasu Natra als schmaler, 125 und alsbald 250 \mathcal{M} breiter Streifen beginnend, verbreitert er sich gegen Norden zwischen dem Kirhoi und Lisava mare auf 500—650 \mathcal{M} , zwischen dem Tjeus und der Tilva Stefan auf 700—750 \mathcal{M} , zwischen den nördlichen Ausläufern dieser letzteren Bergrücken aber schon auf 800—900 \mathcal{M} und auf 1·1—1·3 \mathcal{K}_m . Im Lisava-Thal zeigt er 1·2 \mathcal{K}_m Breite. Nördlich von hier, zwischen dem Kerpenis mare und Lacu Toni-Tilva Dobrea, behält er die Breite von 1—1·2 \mathcal{K}_m , am nördlichen Rande des Aufnahmeblattes aber erreicht er eine Breite von 1·3 und 1·4 \mathcal{K}_m . Hier verfolge ich diesen Zug bis zu dem schon auf dem nördlich anschliessenden Blatt ^{Zone 25} _{Col. XXV.} NO. (zwischen dem Maniel-Tunnel und dem Bahnwächter-Haus Nr. 482) gelegenen Theil der Bahnstrecke.

Wenn wir den von der Skofaina-Kapelle in SSO-licher Richtung in den Ogasu Natra hinabführenden Weg verfolgen, gelangen wir aus den Jura-Ablagerungen in unsere dyadischen Schichten. Diese bestehen anfänglich aus grauem, braunem und röthlichem, hartem und verwitterndem Quarzsandstein. Dieser Sandstein ist auch gröber und zeigt nur wenig Glimmerblättchen. Bei der ersten und zweiten grabenartigen Terraineinbuchtung, namentlich aber bei der zweiten, erscheint dann der glimmerreiche, rothe und lichtgraue, sehr mürbe Sandstein.

Hier fand ich den sehr schlechten Abdruck einer Muschel. Im linken Gehänge des Og. Natra oben, wo dieser Graben als halbkreisförmige Terrain-einmuldung beginnt, fallen die Sandstein-Schichten, ganz concordant mit den hangenden Jura-Ablagerungen, nach $19^h 5^\circ$ mit $50-65^\circ$, und das gleiche Einfallen zeigen sie auch unten am Wege. Im Graben oberhalb der Brücke am Weg fällt der hier grellrothe, glimmerreiche Sandstein mit 50° nach 16^h , an einer Stelle nach 14^h ; doch sind dies hier die einzigen von mir beobachteten Abweichungen von der herrschenden (NNO-lichen) Streichungsrichtung. Der mürbe graue und röthliche, grobkörnigere Sandstein, sowie der ihm unmittelbar folgende rothe, sandig-glimmerige Schieferthon lässt bei dem zweiten Seitengraben im linken Gehänge des Og. Natra, in dem (dem Seitengraben) auch eine kleine Partie Kalktuff in der Wasser-rinne abgelagert ist, OSO-liches Einfallen, dem vorigen (WNW-lichen) gegenüber also antikline Faltung beobachten, und diese wiederholt sich im rechten Gehänge des Grabens, so dass die Schichten, eine doppelte Falte werfend, nach NNO. streichen.

Den Natra-Graben von der Brücke am Weg abwärts (nach Nord) verfolgend, finden wir den rothen und stellenweise grünlichen, glimmerig-sandigen Schieferthon, auf dem das Wasser zu Tage tritt, mit $60-70^\circ$ nach $18-19^h$ einfallend aufgeschlossen; weiter abwärts folgt grauer und bräunlich-gelber, gröberer Sandstein und wieder der rothe Schieferthon oder Sandstein abwechselnd. Der rothe, sandig-glimmerige Schieferthon zeigt hier an einigen Punkten auch harte rothe, von Calcitadern durchzogene Thonknollen, der graue und bräunliche, gröbere Sandstein wird stellenweise conglomeratisch und schliesst Quarzgerölle, Glimmerschiefer-Stückchen, sowie verwitterten und auch frischen Feldspath ein.

Wenn wir auf dem Wege vorgehen, der am SO-Abfalle des Kirchoi in NO-licher Richtung in den Og. Natra hinabführt, finden wir gleichfalls concordant unter die Schichten des braunen Jura einfallenden harten Quarzsandstein vor. In diesem Sandstein wurde auf Kohle geschürft, nämlich dort, wo der aus dem Graben heraufführende Weg mit dem in Rede stehenden zusammenkommt und etwas weiter unten, am Gehänge oberhalb des aus dem Graben kommenden Weges. Auf den Halden bei den zwei Schurfstollen liegen kleine Stückchen einer schönen Schwarzkohle herum, da man aber eben nur auf Spuren von Kohle stiess, wurde die Schürfung, wie es den Anschein hat, bald wieder aufgelassen. Gegen den Graben zu hinab folgt im Liegenden des Quarzsandsteines wieder der röthlichgelbe und bläulich- oder grünlichgraue, mürbe oder härtere, glimmerreiche Arkosen-Sandstein, der mit dem rothen, sandig-glimmerigen, nach 20^h einfallenden Schieferthon wechsellagert. Im Graben selbst unten, beim Brückenstein und gleich unterhalb desselben, stehen sehr harte, grünliche und

röthliche Quarzsandsteine und rothe schiefrige Quarzsandsteine in dicken Bänken an, die mit 65° nach 19^h einfallen. Im Liegend dieser Schichten, im Graben und in dessen rechtem Gehänge, lagert, auch mit 75° einfallend, wieder rother Schieferthon und Sandstein.

Auf dem am Ostabfalle des Kirhoi (Facza Natra) nach Nord hinziehenden obersten Wege folgt unter den Schichten des braunen Jura grauer, etwas kalkiger, sowie brauner oder röthlicher Quarz- und thoniger Sandstein, der mit den hangenden kalkigen und mergeligen Schichten concordant nach WNW., fast W. einfällt. Dieser Sandstein zeigt nebst schlecht erhaltenen Pflanzenresten namentlich nicht bestimmbare Steinkerne oder Abdrücke von Muscheln und Schalenfetzen einer *Ostrea*, am NO-Abfalle des die nördliche Fortsetzung des Kirhoi bildenden kleineren Felsenrückens aber fand ich auch den Abdruck einer *Spiriferina*. Im unmittelbaren Liegend dieses Sandsteines, am Gehänge oberhalb des erwähnten Weges, lagert grauer, feinkörniger, fast ganz dichter Quarzit, dessen Schichten ganz concordant unter die vorigen Sandstein-Schichten einfallen. Dieser Quarzit, der hie und da auch etwas kalkig wird, ist an der Oberfläche mit einer gelben Kruste überzogen; in seinem Liegend folgt dann der grobkörnigere graue und braungelbe, auch roth gefärbte, glimmerige Arkosen-Sandstein, der viel, grösstentheils verwitterten Feldspath in sich schliesst.

Die hangendsten, *Ostrea* und *Spiriferina* führenden Schichten des Sandsteines sind von *liassischem* Alter, mit dem dichten Quarzit beginnt die Dias.

Bei der Mündung des Og: Natra, wo sich derselbe zu einem schönen, mit Feldern und Wiesen bedeckten Thal verbreitert, beobachtet man im Bachbett die senkrecht gestellten Schichten des harten Sandsteines und des rothen, sandigen Schieferthones. Am Weg südlich, an der Grenze des Alluviums, erscheinen rothe, sehr glimmerreiche, thonige Sandsteine. Im Querbruch dieser sieht man feine dünne Straten, die darauf hindeuten, dass ihre Ablagerung äusserst ruhig und ungestört vor sich ging. Organische Reste suchte ich in diesem Sandstein vergebens, er zeigt nur kleine rundliche oder länger gestreckte Thonkügelchen. Die Schichten fallen hier mit 65° nach OSO. Das Thal aufwärts (nach Süd) verfolgend, sehen wir die Schichten dort, wo wir am Ende der Felder und Wiesen in den Wald gelangen, im rechten und linken Gehänge mit $65\text{--}70^\circ$ wieder nach WNW. einfallen. Hier sind die rothen, bröckligen, glimmerig-sandigen Schieferthone von bläulich- und gelblichgrauem Sandstein unterlagert. Das Bindemittel dieses ist thonig; er schliesst kleine Gerölle von Quarz, Glimmerschiefer und Gneiss, sowie Feldspath-Körner in sich, als Zwischenlage aber zeigt er von verwittertem Glimmersandstein herrührenden, lose angehäuften weissen Glimmer. Im Natra-Graben aufwärts folgt harter, grauer, glim-

merreicher, mit 65° nach 19^h fallender Sandstein, dem grauer, dünnblättriger, bröckelnder Schieferthon und mürberer, ebenfalls dünnplattiger Sandstein zwischengelagert ist. Weiter aufwärts im Graben finden wir den rothen und grauen Sandstein mit $60-70^{\circ}$ nahezu nach W. einfallend. Hier zeigt sich auch eine kleine, auf der Karte nicht ausscheidbare, Kalktuff-Partie, die den rothen Sandstein als dünne Decke überzieht. Im rechten Gehänge des Grabens stossen wir dann auf einen aufgelassenen Steinbruch. Diesser schliesst grauen und röthlichbräunlichen, glimmerigen, feinen und gröberen Sandstein auf, der öfters auch Gerölle aufnimmt und hie und da bläuliche Thonknollen einschliesst. Der harte, dichte, graue Sandstein wäre als Schleifstein zu verwenden. Im rothen Schieferthon wurde hier auch zu schürfen begonnen, der Schurf aber sehr bald wieder aufgelassen.

Südlich der Bahnstation Lisava, d. i. bei dem im linken Gehänge des Lisava-Thales nächst dem Viaduct stehenden Wächterhaus No. 479, ist der rothe und lichtgraue oder gelbliche, dünnplattige, sowie auch dunkelgrauer, harter Schieferthon aufgeschlossen. Die Schichten fallen mit $65-70^{\circ}$ nach $9-10^h$. Am W-lichen Ende des unmittelbar folgenden Tunnels zeigt sich zum Theil conglomeratischer und rother schiefriger, sehr glimmerreicher Sandstein. Die rothen und grauen Sandsteine, welche, wenn sie grobkörniger sind, gewöhnlich in plumperen Bänken den dünnengeschichteten eingeschaltet sind, sowie die dünnsschichtigen und bröckligen, rothen und stellenweise grünlichen oder bläulichen Schieferthone lassen dann längs der Bahnstrecke das vorerwähnte Einfallen ($9-10^h$) mit der gleichen Steilheit beobachten.

Bei der Bahnstation Lisava am SW-Abfall des Lacu Toni ist dieser rothe Schieferthon und Sandstein im Bahneinschnitt, der die Aufmerksamkeit jedes Reisenden unwillkürlich auf sich lenkt, gleichfalls schön aufgeschlossen zu sehen. Der rothe und untergeordnet lichtbläuliche und grünliche, sandige Schieferthon ist dünnblättrig, zu kleinen Stückchen zerbröckelnd und theilweise so glimmerreich, dass er, verwittert, wie ein zusammengeschwemmtes loses Haufwerk von Glimmer erscheint. Zwischen diesem dünnblättrigen, mürben Schieferthon stehen Lagen compacten, festen, sandigen Schieferthones heraus; der letztere schliesst (bisweilen kugelförmige) Knollen und Concretionen von hartem rothem Thon ein. Dem Schieferthon zwischengelagert, erscheint in massiveren Bänken bräunlich- und röthlichgrauer, feinkörniger Sandstein, der auch schiefrig, oder (der bräunliche) gröber, conglomeratartig wird, in welchem Falle er Gerölle von Haselnuss- und Nussgrösse zeigt. Diese Gerölle bestehen ganz vorherrschend aus Quarz, ausser diesem aber zeigen sich Gneiss(Muskovitgneiss)-, Glimmer- und Chloritschiefer-Stücke und dieser grobe Sandstein

führt immer auch etwas Feldspath. Auch an den Kluftflächen mit einer dünnen weissen Kalkrinde überzogene, harte Zwischenlagen sind zu sehen. Die Schichten fallen mit $70-80^\circ$ nach SO., stellenweise erscheinen sie ganz saiger aufgerichtet. Dieser rothe Sandstein und Schieferthon hält bis an die nahe gelegene östliche Kalkgrenze an.

Wenn wir dann im rechten Gehänge des Lisava-Thales, von der Einmündung des Valea Dobrea an nach Westen hin unsere Schichten untersuchen; wo dieselben wieder nach WNW. einfallen, finden wir vor Allem grauen und röthlichen, glimmerreichen, dünnschichtigen, sandigen Schieferthon, der eine Menge von harten, gelblichgrauen Concretionen umhüllt. Das Innere dieser harten Concretionen besteht aus röthlichgrauem, kalkigem Sandstein, der aussen von einer gelben mergeligen Thonhülle umgeben ist, und diese Concretionen bilden auch förmliche Zwischenlagen. Die Schichten fallen auch hier nach 19^h mit 70° . Gegen das Hangend verschwinden die Concretionen oder sind nur ganz vereinzelt vorhanden, und wir haben dünnplattige (blättrige), graue oder röthlichgraue, glimmerreiche, sandige Schieferthone vor uns, die mit dünnschichtigen grauen oder braunen, glimmerreichen, schieferigen Sandsteinen wechsellagern. In den hangenderen Parteen erscheinen die Sandsteine in compacteren Bänken, und hier ist das Gestein entweder mehr dunkelgrau mit sehr viel Glimmer, oder lichtgrau, mehr kalkig und wenig Glimmer führend. Es setzen dann die blättrigen, sandigen Schieferthone und schieferigen Sandsteine fort. Weiter im Hangenden folgen dünnerschichtige, doch auch in dickeren Bänken ausgebildete harte, feinkörnige, mehr dunkelgraue, an den Klüften weisse Kalkhäutchen zeigende Sandsteine, die stellenweise verkohlte Partikel einschliessen. Die Schichten fallen fortwährend nach 19^h mit $70-75^\circ$. Bis zum ersten kleinen Graben W-lich ist Alles verdeckt; in diesem Graben finden wir dann im Hangenden den bräunlichen und röthlichgrauen, nebst weissem Glimmer chloritische Blättchen und Feldspath-Körnchen führenden Quarzsandstein nach $18-19^h$ mit 60° einfallend. Im unmittelbaren Hangend dieses aber tritt der mit ihm stets vergesellschaftete rothe, glimmerreiche Quarzsandstein und der rothe sandige Schieferthon auf. Die Schichten dieser Gesteine fallen in dem ersten grösseren Seitengraben westlich mit $60-70^\circ$, stellenweise mit 85° , und sind auch ganz saiger gestellt zu sehen. Gegen die im nächsten westlichen kleinen Graben aufgeschlossenen Hangendschichten vorschreitend, hält der rothe Schieferthon und der rothe und graue Sandstein, nach 19^h einfallend, an.

Am Weg W-lich, gegenüber der Mündung des Natra-Thales, stiess ich nach langem fruchtlosem Bemühen im rothen Schiefer endlich doch auf Pflanzenreste, ebenso im rechten Gehänge des Natra-Thales, auf dem

am Rande der Wiesen hinführenden unteren Wege, doch sind auch diese leider so mangelhaft und am Gesteine so schlecht auszunehmen, das ihre Bestimmung sehr schwierig ist, in dem einen Reste glaube ich indessen die *Walchia piniformis* SCHLOTH. sp. zu erkennen.

Unser Profil verfolgend, sehen wir dem diese Pflanzenreste führenden rothen Schiefer bläulichgrauen Schiefer eingelagert, im Hangenden dieser Schiefer aber folgt wieder der lichtbläulich-graue oder weissliche und bräunlichgelbe, glimmerige Arkosen-Sandstein, der Nuss-, mitunter auch Faustgrösse erreichende Gerölle von Quarz, Glimmerschiefer und Gneiss einschliesst. Im Hangendsten lagert brauner und röthlicher, glimmerarmer Quarzsandstein, der dem vorerwähnten von liassischem Alter entsprechen mag.

Wenn wir aus dem Valea Dobrea am Ostabfalle des Kerpenis mare hinansteigen, sehen wir unsere Sandstein- und Schieferthon-Schichten nach 20^h, dann nach der Gegenstunde 8, und schliesslich wieder nach 20^h einfallen, wobei der Einfallswinkel 45—60° beträgt und die Schichten auch senkrecht aufgerichtet sind. Diese Schichtenfaltung ist auch in dem beiliegenden Durchschnitte 1. dargestellt zu sehen.

Der Schieferthon- und Sandstein-Complex bildet hier flachere, langgezogene, sanftere Rücken, die den steilen Kalkrücken an den Lehnen angelagert sind, so dass sie sich in der Terrain-Configuration im Ganzen schon äusserlich zu erkennen geben. Diese von den steilen Kalkrücken flacher ausstrahlenden Bergrücken sind, ihrem weicheren, der Wassereinwirkung in geringerem Grade Widerstand leistenden Material zufolge, vielfach von Gräben durchfurcht. Namentlich der Schieferthon zerbröckelt an der Oberfläche zu kleinen Stückchen und verwittert ganz zu rothem und graugelbem Thon, liefert also für die Cultur einen geeigneten Böden.

Am NW-Abfalle der 542^m/ hohen Kuppe der Tilva Stefan, und ebenso am Westabfalle der 689^m/ hohen Spitze der Tilva Dobrea, wurde in dem grauen Dyas-Schieferthon, der an Brandschiefer erinnert, gleichfalls geschürft.

Im oberen Theile des Dobrea-Thales fand ich im Bachbett, in dunklergrauem Schieferthon, gleichfalls mangelhaft erhaltene Pflanzenreste, bei dem Ursprunge des eigentlichen Thales aber, nächst dem Viaduct, zeigt sich schwärzlicher Schiefer.

Im Eisenbahneinschnitt nächst der südlichen Mündung des Maniel-Tunnels ist, mit 70—75° nach SO. einfallend, Sandstein mit lichtbläulichem und grünlichem, sowie mehr dunkelgrauem und rothem, sandigem Schieferthon wechselnd aufgeschlossen. Zwischen dem dünnschiefrigen (blättrigen) Schieferthon stehen auch compactere, festere Bänke heraus. Der lichtbläuliche Schieferthon geht auch in gelben, sandigen, von feinen

Kalkspathadern durchzogenen Schieferthon über und zwischen dem thonig-mergeligen Sandstein entwickelt sich an einer Stelle eine 35 $\frac{1}{2}$ m mächtige dunkelgraue, etwas bituminöse Kalkbank. Eine schwache Einlagerung von gelbem Mergel und dunkelgrauem Kalk, schwächer wie die vorerwähnte, wiederholt sich noch einmal zwischen dem Sandstein, dann folgt dunklerer und lichter-grauer, blättriger Schieferthon, das übrige bis zum Tunnel ist verdeckt. Spuren von Pflanzenresten fand ich im Schieferthon und Sandstein auch hier. Beim Maniel-Tunnel, wo der Weg neben dem Graben hinaufführt, fallen die hier erscheinenden Sandstein- und sandigen Schieferthon-Schichten mit 70—80° wieder nach 19^h.

Dasselbe Einfallen mit der gleichen Steilheit zeigen die Schichten auch bei der nördlichen Mündung des Maniel-Tunnels. Hier ist ein heller- und dunklergrauer und bräunlicher glimmeriger Sandstein entblösst, der auch gröber, conglomeratisch wird. Im Liegend dieses lagert dunkelgrauer, harter und compacter, feinglimmeriger Schieferthon. Der letztere zeigt hie und da auch Kohlenspurten, hat häufig Rutschflächen und wird auch ganz brandschieferartig. Längs der Bahn nach O. hin folgt lichtgrauer und gelber, blättriger, auf diesen wieder der dunkle, schwärzliche Schieferthon, dann aber tritt grauer Quarzsandstein (auch dunklerer), sowie der blättrige, bröcklige, lichtbläulichgraue Schieferthon auf. Wo die Bahnlinie nach SO. und dann nach S. sich dreht (beim Einschnitt), sieht man, wieder nach SO. einfallend, glimmerigen, bräunlichen, auch Feldspath-Körner führenden Sandstein, der den rothen, sandigen Schieferthon zu begleiten pflegt. In diesem Sandstein finden wir jene schmale, dunkelgraue Kalkbank, die ich südlich vom Tunnel erwähnte, wieder eingelagert. Auch grauer, glimmerreicher, schliefri-thoniger Sandstein und rother glimmeriger Sandstein zeigt sich. Gegen das Hangende hin folgt rother sandiger Schieferthon, röthlichgrauer und grauer, glimmeriger Sandstein, sowie röthlichgelber, milder Schieferthon, im Hangenden dieser Gesteine aber röthlicher, thonig-glimmeriger und bräunlichgrauer Sandstein.

Im Hangenden dieses lagert dann im Eisenbahn Einschnitt nächst dem Bahnwächterhaus Nr. 482 (W-lich von diesem) rother, gelber und bläulichgrauer Schieferthon, der mit Sandstein wechsellagert. Der letztere graue Glimmersandstein ist mit Fetzen von verkohlten Pflanzenresten erfüllt, aus denen sich aber viel nicht entziffern lässt.

Nebst *Cordaïtes* sp. und (?) *Pterophyllum* kann man indessen *Odonopteris obtusiloba* NAUM., sowie die gut erhaltene und sicher bestimmbare *Walchia piniformis* SCHLOTH. sp. erkennen.

Diese in der *hangenderen* Partie unserer Ablagerungen auftretenden Pflanzenreste sprechen also wieder so, wie die in meinem vorjährigen Berichte (l. c. 79. [5.]) von Csiklova aufgeführten, für das unter-dyadische

Alter (GEINITZ's «unteres Rothliegend» oder LUDWIG's «Walchien-Sandstein») der sie enthaltenden Schichten.

Den westlichen Saum des dritten (Steierdorfer), von Dyas-Ablagerungen gebildeten Zuges verfolgte ich vom Jammerthal-Thale SSW-lich bis zur böhmischen Colonie und vom südlichen Ende dieser bis zu dem auf die Stier-Wiese führenden Graben. Den östlichen Saum dieses Zuges (von Steierdorf bis zum Panur-Thal, südlich der Mündung des Bido-Grabens) fixirte ich schon i. J. 1887. Die Schichten des Zuges fallen — ähnlich wie das im Ganzen genommen beim Natra-Dobrea-Zuge der Fall ist — an dessen westlichem Rande nach WNW., am östlichen Rande entgegengesetzt nach OSO., bilden also auch hier einen Sattel.

Auf dem Wege, der um den das OSO-Gehänge der Tilva Panur bildenden Bergvorsprung herum gegen den Panur-Schacht hin führt, folgt am Rande dieses Bergvorsprungs, unmittelbar unter den Lias-Ablagerungen und mit denselben concordant einfallend, ein graues, hartes und compactes thoniges Gestein (Thonstein). In die Masse dieses Thonsteines sind kleine Quarzkörner und hie und da winzige Glimmierblättchen eingebettet. Das Gestein ist von Algen-artigen Pflanzenresten erfüllt. Diese erinnern — wenigstens zum Theil — am meisten an GEINITZ's Genus *Spongillopsis*, ja der eine, hackenförmig gekrümmte Rest wird sich vielleicht direct mit der *Spongillopsis dyatica* dieses Autors vergleichen lassen.

Unter dem Thonstein lagert röthlichgelber und weisslicher, glimmeriger Sandstein, unter diesem aber lichtbläulich- und grünlichgrauer oder rother, conglomeratischer Sandstein, welch' letzterer abgerollte Quarz- und Gneissstücke einschliesst. Der gelbrothe Sandstein umschliesst lichtbläuliche Sandstein-Partieen, streifenweise und in Partieen erscheint der carminrothe Sandstein. Im linken Gehänge des Panur-Thales und in der SSW-lichen Fortsetzung dieses Westsaumes des Zuges folgt der rothe Sandstein und Schieferthon.

II. Mesozoische Ablagerungen.

1. *Lias*. Schon in den vorigen Zeilen erwähnte ich, dass am Westsaume des von Dyas-Ablagerungen gebildeten Natra-Zuges (an der Facza Natra), zwischen den Dyas-Sedimenten und jenen des braunen Jura, in schmalem Streifen auch der Lias-Sandstein sich nachweisen lässt. Doch dieser gelangt nur am Westrande des Zuges an die Oberfläche, am Ost- rande — wie das auch aus dem beiliegenden Durchschnitt 2 ersichtlich ist — erscheint er nicht, hier lagern den Dyas Schichten direct die Schichten des braunen oder örtlich des weissen Jura auf, der Lias wurde also hier nicht mehr heraufgepresst, sondern blieb in der Tiefe zurück.

Bei Steierdorf finden wir dann wieder die hierher gehörigen Schichten und hier verfolgte ich dieselben SSW-lich vom Hildegard-Schacht bis zum Minis-Thal, in dessen rechtem Gehänge sie plötzlich ihr Ende erreichen.

Die tiefere Abtheilung dieses Schichtencomplexes bildet, wie bekannt, der Sandstein, dem, als jüngeres Glied, der schwärzliche, bituminöse Schieferthon aufgelagert ist.

Auf dem südlich der Sumanka-Colonie, am Ostgehänge der Tilva Panur hinziehenden Wege, folgt unter den unteren Dogger-Schichten, concordant mit diesen nach $19-20^\circ$ einfallend, der dunkelgraue (schwärzliche) Liasschiefer, in dem am Gehänge auch geschürft wurde. Unter diesem schwärzlichen, bituminösen Schiefer lagert dunkelgrauer, kohlig, glimmerig-schiefriger, unter diesem aber bläulichgrauer und bräunlichgelber, glimmerreicher, schiefriger Sandstein. Unter diesem folgt grauer, harter, glimmeriger Quarzsandstein in mit 40° nach 20° einfallenden Bänken, der Zwischenlagen von dünnplattigem, schiefrigem Sandstein aufweist. Dieser Sandstein ist von verkohlten Pflanzentheilen stellenweise ebenfalls dunkelgrau oder aber bräunlich; namentlich die schiefrigen Parteen zeigen undeutliche Pflanzenreste.

In den liegenderen Parteen wird der Sandstein gröber und führt auch (grösstentheils verwitterten) Feldspath, der im Gesteine (neben dem limonitischen) als kaolinisches Bindemittel figurirt. Hie und da beobachtet man in ihm auch verkohlte Pflanzenreste, sowie dünnschiefrige Lagen, welch' letztere bisweilen auch roth werden. Der Sandstein wird auch conglomeratisch und zeigt die weissen oder mehr untergeordnet dunkelgrauen Quarzgerölle von Haselnuss- bis Nussgrösse durch kaolinisches Bindemittel verkittet. Es folgt dann röthlichgelber und licht-bläulichgrauer, feinerer und gröberer (conglomeratischer) Sandstein, der gleichfalls verkohlte Pflanzenreste enthält. Weiter im Liegenden lagert, nach $19-20^\circ$ mit 55° fallend, grauer, dünnschiefriger, glimmerreicher, hie und da etwas thoniger, milder Sandstein, der mit härteren, auch Kohlenspuuren zeigenden Lagen wechselt. An seiner unteren Grenze geht dieser wieder in lichtgrauen und gelblichen, glimmerreichen, schiefrigen, mit ganz dünnblättrigen, sehr glimmerreichen Lagen wechselnden Sandstein über, in welchem nebst Kohlenspuuren Pflanzenreste sich finden. Darunter lagert eine mächtigere Bank conglomeratischen Sandsteines, gleich der vorerwähnten. Diese zeigt ebenfalls Kohlenspuuren, ist zum Theil locker und zerfällt zu Grus. Zwischen dieser Conglomeratbank und dem darunter folgenden Dyas-Thonstein ist eine bis 55% Mächtigkeit erreichende Kohlenlinse ausgebildet.

Unseren Weg um den erwähnten Bergvorsprung herum verfolgend, gelangen wir an der südlichen Seite dieses aus dem hier mit $55-60^\circ$ nach NW. fallenden Lias-Sandstein gegen das Hangende hin (bei der Bergein-

buchtung) wieder in den Lias-Schiefer, der am jenseitigen (linken) Gehänge des Panur-Thales fortsetzt. Hier wurde gleichfalls viel in ihm geschürft. Nahe der Thalkrümmung, wo das Panur-Thal nach SO. sich dreht (NNO. vom Panur-Schacht), fällt der Liasschiefer nach SO., da aber seine Schichten steil und auch fast saiger aufgerichtet sind, können sie leicht auch wieder das entgegengesetzte (NW-liche) Einfallen annehmen, was sie auch sehr wahrscheinlich thun, denn der Lias-Sandstein im Liegend fällt wieder nach NW.

Beim unteren Stollen, nahe zum Panur-Schacht (thalabwärts), der hier im linken Gehänge des Panur-Thales getrieben war, fand ich nebst auf der Halde herumliegenden Eisenerz-Stücken Pflanzenreste, die, als sie aus dem Stollen herausgefördert wurden, zum Theil offenbar sehr schön erhalten waren, die aber, seit Jahren der Einwirkung der Atmosphärien ausgesetzt natürlich Schaden erlitten. Unter diesen sind namentlich die bei Steierdorf häufigen Reste von *Zamites Schmiedelii* STERNB. vertreten. Auf der Halde sah ich übrigens auch Dyas-Sandstein-Stücke, als Beweis dessen, dass der Stollen bis in den Dyas-Sandstein getrieben wurde.

Der Lias-Sandstein hat von da an, wo das Panur-Thal sich nach SO. dreht, bis zum rothen (Dyas)-Sandstein, ebenso, wie am jenseitigen (rechten) Thalgehänge, eine Breite von 150 m.

Der Panur-Schacht, der vor ca. 12 Jahren aufgelassen wurde, erschloss Flötze von 80 m—1 m Mächtigkeit; die Kohle war an der Luft bröcklig. Oestlich vom Schachte war ein jetzt schon ganz verstürzter Stollen.

Am NO-Abfalle der Tilva Szina, d. i. in der Gegend des Beginnes des langen, zur Stier-Wiese hinabziehenden Grabens, folgt unter weichem, gelbem sandigem Mergel in ca. 40 m Mächtigkeit Liasschiefer, unter diesem dann wieder der dunklergraue, sehr glimmerreiche und auch Kohle führende, schiefrige Sandstein. Hier war im Gehänge neben dem Graben ein Schacht abgeteuft. Weiter SSW-lich, in der Hangendpartie des Lias-Sandsteines ist eine ganze Reihe von Schürfungen (verstürzte Stollen, Schächte und Röschen) zu sehen.

Auf dem am SSO-Abfalle der Tilva Szina längs dem Graben hinziehenden Wege, der in das Minis-Thal hinabführt, scheinen die steilen Lias-schiefer-Schichten wieder nach OSO., fast O. einzufallen; gegen den Graben zu zeigt sich lichtgelblicher, glimmerarmer Quarzsandstein in einer dünnen Bank dem Schiefer eingelagert. Oestlich (gegen das Liegende hin) begrenzt der Sandstein den Schiefer, der (der Sandstein) das normale (WNW-liche) Einfallen zeigt. Am Gehänge gegenüber (rechtes Ministhal-Gehänge) tritt der Lias-Schiefer und Sandstein in schmalem, am Gehänge aufwärts auf kaum 50 Schritte zu verfolgendem Streifen noch auf, dann

aber verschwindet er definitiv unter der Hornsteinkalk-Masse. Auch hier wurde geschürft, ich fand noch einen alten Schacht vor.

KUDERNATSCH * erwähnt den Lias-Schieferthon auch aus dem Lisava-Thale, wo derselbe nach ihm nächst der Mündung des Dobrea-Thales noch auftritt. Wie aus dem oben Gesagten hervorgeht, sind in der Gegend der Dobrea-Mündung ausschliesslich die Schichten der unteren Dyas vertreten, diese Angabe beruht also offenbar auf einem Irrthum. Was aber jenen dunkelgrauen und schwärzlichen Schiefer betrifft, den ich namentlich vom Ursprung des Dobrea-Thales, sowie von der südlichen und nördlichen Mündung des Maniel-Tunnels erwähnte, so deutet dieser — nach der Art und Weise seines Auftretens — eher auf *tiefer*e, unter-dyadische Schichten.

2. *Brauner Jura*. a) Unmittelbar dem Liasschiefer aufgelagert und mit ihm vergesellschaftet, tritt jener, durch *Neæra Kudernatschi* STUR, *Cucullaea inaequivalvis* GOLDF. etc. charakterisirte gelbe und bläulich-graue, weiche, öfters fein glimmerig-sandige, schiefrige oder mergelige Thon auf, den ich in dem Bericht über meine Aufnahme d. J. 1887 ** von dem Steierdorf-Uterischer Wege besprach. Diese Neæra-Schichten fand ich *nur* in der Umgebung von Steierdorf, hier aber begleiten sie, wenn auch untergeordnet und in geringer Mächtigkeit, den Liasschiefer.

Auf dem von der Colonie «Jammerthal» zur böhmischen Colonie führenden Wege lagern diese Schichten in ca. 50^m/ Breite dem ungefähr 100^m/ breiten Liasschiefer auf, unter welch' letzterem der hier 230^m/ breite Liassandstein folgt. Auf dem am Ostgehänge der Tilva Panur hinziehenden Wege, ferner beim Mundloch des im linken Gehänge des Panur-Thales (NNO. vom Panur-Schacht) getriebenen Stollens, sowie dem Panur-Schachte gegenüber (NW-lich desselben) am Wege, finden wir die Neæra-Schichten im unmittelbaren Hangend des Liasschiefers wieder.

Weiter südlich, unterhalb des am NO-Abfalle der Tilva Szina hinziehenden Weges, treten sie in ca. 36^m/ Breite auf, auf diesem Wege südlich, wo der Kentar-Weg sich mit diesem vereinigt, sowie auf dem weiter südlich gegen die Minis hin führenden Wege, setzen sie noch ein Stück weit fort, und ebenso sind sie in dem neben diesem Wege nach W. ziehenden Graben, wo die zwei Gräben sich vereinigen, zwischen dem harten Gryphæen-Mergel und Kalk (Hangend) und dem Liasschiefer (Liegend) noch vorhanden, hier aber verliert sich dann ihre Spur.

b) Den Neæra-Schichten, wo dieselben an die Oberfläche gelangen,

* Geologie d. Banater Gebirgszuges, pag. 55 u. 76.

** Die Gegend südlich v. Steierdorf u. östl. v. Steierdorf-Anina.

lagern die, nebst anderen Petrefacten, durch *Gryphaea calceola* QUENST. charakterisirten Schichten auf.

Diese verfolgte ich von dem nach Anina führenden Wege an (zwischen Jammerthal-Colonie und Hildegard-Schacht) in SSW-licher Richtung in einem schmalen, aber nicht unterbrochenen Bändchen bis in das rechte Gehänge des Minis-Thales, wo sie mit den Lias-Schichten zusammen verschwinden.

Den Natra-Dobrea Dyas-Zug begleiten sie ebenfalls als schmales, stellenweise unterbrochenes Bändchen und hier sind sie entweder dem Lias-Sandstein oder — u. zw. vorwaltend — dem Dyas-Schiefer und Sandstein aufgelagert. Bei dem westlichsten Dyas-Zuge erscheinen sie an dessen östlicher Seite. Die Art und Weise ihres Auftretens längs diesen zwei Zügen geht übrigens aus den beiliegenden Durchschnitten hervor. Endlich gelangen diese Schichten in winzigen Partien noch am W-Abfalle der Hochebene Predett, nämlich beim Ursprunge des Zsittin-Thales, bei der Fontána Paraszkiva und der Font. Banie an die Oberfläche.

Die Schichten führen fast überall Petrefacte, deren genaues Verzeichniss ich bei anderer Gelegenheit mittheilen werde.

Auf dem am Ostabfalle der Tilva Panur (südlich der Colonie Sumanka) hinziehenden Wege lagert unter den Callovien-Schichten, nach 19—20^h einfallend, harter, licht-gelblichgrauer und blauer, mergeliger Kalk, der dickere Bänke bildet und mit dünnplattigem Mergel wechselt. Nebst Gryphæen enthält er Pectines und Posidonomyen. Darauf folgt blauer und gelber, dünnschichtiger Mergel mit den gleichen Petrefacten. Diese Mergelschichten sind am Wege südlich ein Stück weit zu sehen, dann zeigen sich nur hie und da einige herumliegende harte Mergelstücke, das übrige (bis zu den Neæra-Schichten) ist von oben abgerolltem Hornstein verdeckt. Im Graben westlich beim Panur-Schacht, der gegen die Tilva Szina hin sich hinaufzieht, fand ich in dem bläulichen und bräunlichen Gryphæen-Mergel und Kalk auch Bruchstücke von Ammoniten; die Schichten lassen auch hier das erwähnte Einfallen beobachten. In dem am Wege, beim Beginn des auf die Stier-Wiese führenden Grabens erscheinenden harten, blauen und gelblichgrauen, sandigen Mergel konnte ich gleichfalls eine kleine Fauna sammeln.

Im rechten Gehänge des Og. Natra lassen sich unsere, in Rede stehenden Schichten vom NW-Abfalle des Lisava mare an, wo sie sich auskeilen, an der Grenze der Dyas-Ablagerungen nach SSW, und dann herüberschwenkend und im linken Gehänge des Grabens nach Nord sich wendend, bis noch auf ein kleines Stück jenseits des nördlichen Endes des Kirhoi, wo ihre Spur sich gleichfalls verliert, ununterbrochen verfolgen. Am steilen Gehänge des Kostur fallen sie nach SO. und bestehen aus

grauem, bituminösem, weisse Glimmerblättchen führendem, schiefrigem Mergel, der nebst *Pecten cingulatus* PHILL. namentlich *Posidonomyen* führt. Auf dem am SO-Abfall des Kirhoi in NO-licher Richtung in den Og. Natra hinabführenden Wege fallen die Schichten nach 19^h concordant unter die Callovien-Schichten ein. In der hangenderen Partie des sandigen, bituminösen, schiefrigen Mergels ist hier der *Pect. cingulatus* häufig, mit ihm zusammen treten *Posidonomyen* und kleine *Gryphaeen* auf. In der liegenden Partie zeigte sich das schlechte Bruchstück eines Ammoniten, unmittelbar darunter sind die *Gryphaeen* sehr häufig. Die liegendsten Schichten (an der Grenze des Sandsteines) bildet in dickeren, knolligen Bänken sandiger Kalk, der von Petrefacten, namentlich Gryphæen und Brachiopoden, erfüllt ist. Die Durchschnitte der Petrefacte sind an der Gesteinsoberfläche massenhaft sichtbar, doch sind sie aus dem Gesteine nicht herauszubekommen, und ich konnte nur einige herausgewitterte Stücke sammeln.

Am NW-Abfall der 623^m hohen Kuppe der Tilva Stefan finden wir den Gryphæen-führenden sandigen, mergeligen Kalk und sandigen Mergel wieder, und hier sind diese Schichten etwas mächtiger entwickelt, dem Jungwald, aufgelassenen und von der Vegetation überwucherten Wegen, sowie den Vieles verdeckenden Kalkgeröllen zufolge aber schwer zu constatiren. Gegen das Lisava-Thal hin verschwinden sie ganz und erst am SW-Abfall des Lacu Toni erscheinen sie wieder, von wo aus sie (zwischen Callovien und Dyas) nach Nord als dünnes Bändchen bis an den W-Abfall der 689^m hohen Kuppe der Tilva Dobrea fortsetzen. Am Nordgehänge dieser Kuppe treten sie neuerdings zu Tage und hier verfolgte ich sie bis an die Eisenbahn-Linie.

Am Westrande des Natra-Dyaszuges, zunächst am Ostabfalle des Tjeus, finden wir diese Schichten wieder, und von hier an verfolgte ich sie über das Lisava-Thal hin, am Ostabfalle des Kerpenis mare bis an das Nordende des Blattes. Im rechten Gehänge des Lisava-Thales folgt auf den obenerwähnten, glimmerarmen Quarzsandstein grauer, glimmeriger Mergel-Sandstein mit Schalenfragmenten von Austern (Gryphæen). Im Hangenden dieses entwickelt sich in mächtigeren Bänken harter, glimmeriger, bläulichgrauer, aussen bräunlicher Kalksandstein, der mit 65—70°, stellenweise auch fast senkrecht, nach 18^h einfällt. Dieser Kalksandstein geht gegen das Hangende hin wieder in grauen, sandigen Mergel oder Mergel-Sandstein, stellenweise in gelben Kalksandstein über, und hier sind aus grauem Mergel, röthlichem sandigem Thon und sandigem Kalk bestehende Brocken und Knollen zwischen grauem und braunem, auch dünnblättrigem, glimmerigem Mergel-Sandstein eingebettet. Diese Schichten führen nebst zahlreichen Gryphæen auch andere organische Reste. Im Hangenden dieser knolligen, sandigen Kalkmergel- oder Kalksandstein-Bänke folgt

der dünnschichtige, sandig-glimmerige Mergel, der ebenso, wie die vorhergehenden Bänke, im Inneren bläulich, aussen bräunlichgelb ist. Dieser Mergel schliesst ebenfalls Gryphæen etc. in sich ein. In der hangenderen Partie wird dieser sandige Mergel dünnschiefrig und gleichmässig grau, seine Schichten fallen nach $19-20^h$ mit 80° , stellenweise aber sind sie senkrecht und überkippt zu sehen. In der grabenartigen Vertiefung, wo der Fussweg gegen den Kerpenis mare hinan führt, fand ich in diesen Schichten kleinere Gryphæen, Belemniten, Ammoniten, Pecten und Pinna, im Hangenden dieser und zugleich im Hangendsten des Schichtencomplexes (sandiger Mergel und feinkörniger, bläulicher und bräunlicher Kalk) fand ich Pecten und Pflanzenreste.

Wo der westlichste Dyaszug im Süden, d. i. am Nordabfalle des Prékuty, an die Oberfläche gelangt, finden wir an dessen östlichem Saume (bis zum Og. Loznik) in ganz dünnem Bändchen auch die Gryphæen-Schichten. Infolge einer kleinen Verwerfung setzen sie am Südfalle des Surku etwas weiter östlich fort. Im Graben am Nordabfalle des Surku treten sie abermals zu Tage, und von hier an verfolgte ich sie an der Grenze der Dyas nach N., über die Planenicza-Gegend hin, ohne Unterbrechung bis an das Nordende des aufgenommenen Blattes. In dem eben erwähnten Graben, oberhalb der Eisenbahnbrücke, bestehen diese Schichten aus dunkel bläulichgrauem oder bräunlichem, von wessen Kalkspathadern reichlich durchzogenem und stark bituminösem, sandig-glimmerigem, mit schiefrigem Mergel wechselndem Kalk, der nebst Gryphæen, Pecten und Posidonomya auch schlechte Pflanzenreste enthält. Die Schichten ziehen über die Ostseite des von der Brücke nordwärts folgenden Eisenbahn-Einschnittes bis in das Majdan(Lisava)-Thal hinab, an dessen jenseitigem (rechtem) Gehänge sie, nach OSO. fallend, fortsetzen. In der Planenicza-Gegend oben, wo sie längs des nach Csudanovecz führenden Weges gut aufgeschlossen zu sehen sind, lagert unter den Callovien Schichten glimmerig-sandiger Mergel, unter diesem aber gelblich- bis bräunlichgrauer oder gelber, Quarzkörnchen aufnehmender, also sandiger Kalk, der stellenweise schon besser als kalkiger Sandstein anzusprechen ist. Dieser ist auch von Calcitäderchen durchzogen, führt namentlich Gryphæen (stellenweise massenhaft), erscheint in plumperen Bänken, wechsellagert aber auch mit dünnplattigem Mergel. Die Schichten fallen sehr steil ein, der Mergel ist stellenweise auch senkrecht aufgerichtet zu sehen.

Wenn wir von der Mündung des trockenen Marilla-Grabens nach Ost gegen die Obursia Zsittinului (Zsittin-Bachursprung) hin vorgehen, finden wir die Malmkalk-Schichten mit 80° nach NW. einfallend und dann ganz saiger gestellt. Beim Ursprunge der Quellen zeigt sich der compacte Gryphæen-Mergel, der, wie immer, etwas sandig ist und Glimmerschüpp-

chen enthält. Diese Mergelschichten fallen nach SO, und sie bilden den wasserundurchlässigen Untergrund, auf dem die schönen und reichen Quellen zu Tage treten. Ueber dem Gryphæen-Mergel folgt der überaus hornsteinreiche Kalk, der den Callovien-Schichten entspricht.

Aehnlich sind die Verhältnisse bei den weiter südlich auftretenden Quellen, d. i. bei der Font. Paraszkiva und der Font. Banie. Das Auftreten dieser Quellen fällt genau in die Streichungsrichtung des beim Zsittinbach-Ursprung ausbeissenden Gryphæen-Mergels. Diese Mergelschichten verursachen auch das Zutagetreten der letzteren Quellen, doch sind sie hier kaum mehr aufgeschlossen zu sehen und konnte ich ihr Vorhandensein nur in einigen Stücken constatiren. Dieser Mergel bildet gegen den am Gehänge westlich senkrecht gestellten Malmkalk einen Damm, und wenn er sich hier nicht heraufgepresst hätte, würde das Wasser in die Tiefe hinab sinken.

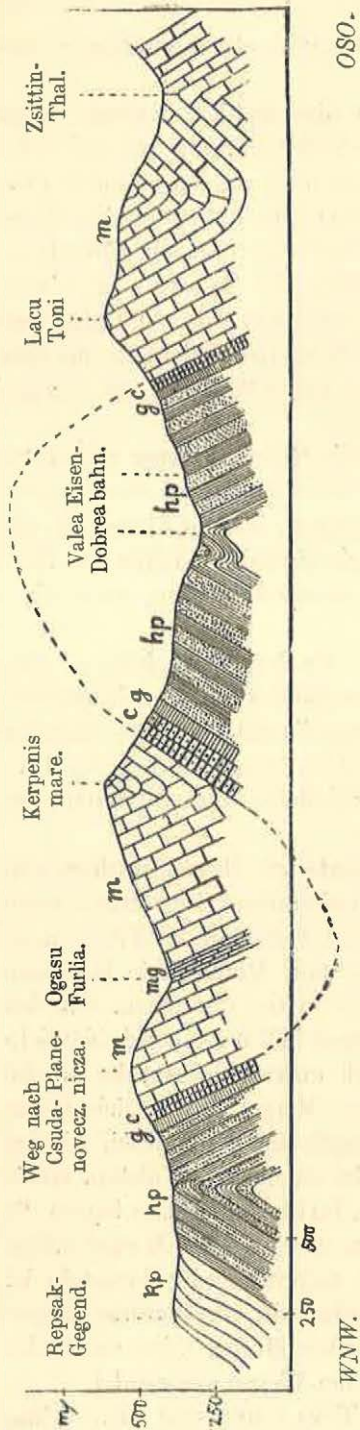
Bei der Paraszkiva-Quelle sind zwei Quellen neben einander; von hier wird der Wasserbedarf der ca. eine Stunde entfernten Bibel'schen Steinbruch-Colonie auf der Hochebene Predett gedeckt.

Südlich der Paraszkiva-Quelle befindet sich die Font. Banie oder jetzt «Hoffenreich»-Quelle, die am Gehänge höher gelegen ist als jene. Bei dieser (auf dem künstlich hergestellten kleinen Plateau) verkündet eine Marmortafel in Goldbuchstaben: «Diese Quelle benannte das Badepublicum, in Anerkennung der Verdienste des gründenden Arztes, «Hoffenreich-Quelle», 1886». HOFFENREICH liess i. J. 1886 hier noch eine zweite Quelle herstellen, die — wie die weisse Marmortafel verkündet — «Julcsa-Quelle» benannt wurde; diese Quelle war aber zur Zeit meiner Anwesenheit (21. Aug.) fast ganz trocken. Bei den Quellen und am Gehänge oberhalb derselben sieht man den gelben Hornstein-Mergel und Kalk (Callovien). Die Hoffenreich-Quelle, deren Temperatur ich $+5^{\circ}\text{R.}$ fand, versieht den klimatischen Kurort und die Kaltwasser-Heilanstalt Marilla mit Wasser.

c) Im Hangenden der eben besprochenen Gryphæen-Schichten folgen jene überaus hornsteinreichen, bituminösen Kalk- und Mergelschichten, die das Callovien repräsentiren. Im Westen fand ich diese Schichten, in einem kleinen Streifen den krystallinischen Schiefern aufsitzend, am Prékuty. Hier zeigte sich in grauem, porösem, Glimmerschüppchen führendem Hornstein *Pentacrinus pentagonalis* GOLDF. und eine *Pinna*-Art.

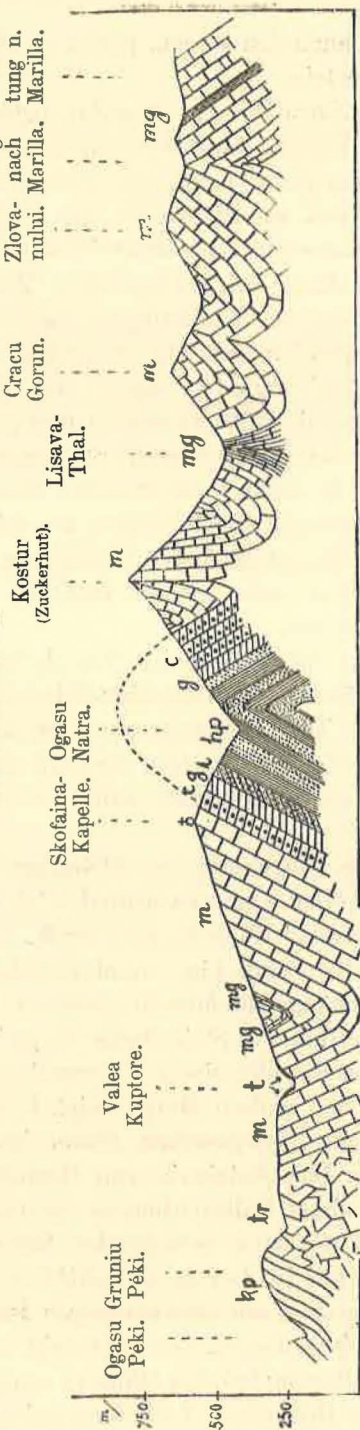
Nördlich von hier treten sie, den Gryphæen-Schichten aufgelagert, in der Planenicza-Gegend abermals auf, wo ich sie auf dem Weg nach Csudanovecz gut aufgeschlossen, in der Streichungsrichtung bis an das Nordende des Aufnahms-Blattes verfolgte. Hier bestehen die Schichten aus gelblichgrauem, feinkörnigem, von Hornstein reichlich durchspicktem Kalk und Mergel (auch aus rein gelbem Mergel), und zeigen — wie

Durchschnitt 1.



OSO.

Durchschnitt 2.



OSO.

kp = Obere (III.) Gruppe d. krystallinischen Schiefer.

hp = Sandstein u. Schieferthon d. unteren Dyas.

l = Sandstein d. unteren Lias.

g = Gryphæen-Mergel (bit. schiefrig) u. Kalk (sandig).

c = Callovien.

m (mg) = Malmkalk u. Mergel. tr = Trachyt. t (\downarrow) = Kalktuff.

Dogger.

immer — auch den gelben, porösen (ausgelaugten), etwas sandig-glimmerigen Hornstein.

Den Natra-Dobrea Dyas-Zug begleiten diese Schichten längs dessen W-lichem Verlaufe ununterbrochen, an der östlichen Seite nur mit örtlichen kleinen Unterbrechungen (siehe übrigens auch die beiliegenden Profile). Auf dem am SO-Abfalle des Kirhoi nach NO. hin führenden Wege folgen im Liegenden des Hornsteinknollen führenden und mit dünnplattigem Mergelkalk wechsellagernden Malmkalkes die Callovien Schichten, die auch hier aus feinkörnigem, gelblichgrauem, von Hornstein ganz und gar durchspickten Kalk und Mergelkalk bestehen und gleichfalls porösen (ausgelaugten) Hornstein zeigen; das Gestein (Kieselkalk) ist oft von frischem Kern, die Hülle verwittert und porös.

Hier fand ich *Pentacrinus pentagonalis* GOLDF., *Pecten cingulatus* PHILL. etc. Im rechten Gehänge des Lisava-Thales (Südabfall des Kerpenis mare) bestehen unsere Schichten aus feinkörnigem, hartem Kieselkalk, der mit reinen Hornsteinbänken wechsellagert. Die Schichten fallen mit 70—80°, sind aber auch, wie die liegenden Gryphæen-Schichten, ganz saiger gestellt zu sehen.

Längs des Westrandes der Hochebene Predett erscheinen — wie schon erwähnt — die Callovien-Schichten ebenfalls. Hier sah ich namentlich auf der Tilva Belitta grosse Aushöhlungen, die daher rühren, dass der gelbe Mergel und Hornstein ausgegraben und zur Beschotterung der Promenade-Wege nach Marilla geführt wird, wozu dieses Material auch sehr geeignet ist.

In der Umgebung von Steierdorf verfolgte ich diese Schichten von der «Jammerthal»- oder «Kernthal»-Colonie, beziehungsweise von dem nach Anina führenden Wege an nach SSW., über den Ostabfall der Tilva Panur und der Tilva Szina hin, ununterbrochen bis zum Minis-Thale, in dessen rechtem Gehänge sie dann in grösserer Breite weiter fortsetzen. SW-lich von Jammerthal, am Steierdorfer Wege ist, nach WNW. fallend, bläulich- und aschgrauer, bituminöser, mergeliger Kalk aufgeschlossen, der an den Schichtflächen gelben Mergel zeigt. In diesem Mergel finden sich kleine assymetrische *Rhynchonellen*, *Pentacrinus*-Stieglieder, Belemniten, winzige *Ostreen* etc. Das Gestein ist von Hornstein in regellosen Wülsten, sowie auch von weissen Kalkspathadern durchzogen. Im Liegend dieses lagern die aus reinem Hornstein bestehenden Schichten, deren gelber Mergel schon ganz verwittert ist. Der stark zerklüftete und zerbröckelnde Hornstein ist auch weiter oben am Gehänge gegen Jammerthal hin durch grosse Abgrabungen aufgeschlossen. Der Hornstein und gelbe Mergel wird auch hier zur Beschotterung bei den Häusern und auf den Wegen verwendet.

In der thalartigen Vertiefung zwischen Tilva Panur und Tilva Szina,

wo die Allee diese kreuzt, sowie weiter unten beim beginnenden Thälchen, tritt eine Quelle zu Tage. Das Wasser quillt aus einer Felsspalte zwischen den Schichten hervor. Die Schichten bestehen aus bituminösem, hornsteinreichem, grauem Kalk, in dem ich nebst Brachiopoden und Austern eine ganze Gesellschaft von Belemniten auffand. Das Unterlagernde der Schichten (zum Theil reiner Hornstein) bildet auch hier der Gryphaeen-Mergel, der das Zutagetreten des Wassers bewirkt.

3. *Malm-Kalk und Mergel.* Die auf dem begangenen Gebiete auftretenden Schichten des weissen Jura bilden die directe nördliche Fortsetzung der im vorhergegangenen Jahre kartirten gleichen Schichten. Diese setzen die am meisten auffallenden, steilen Felsenzüge des Kirhoi, Tjeus, Kerpenis mare einerseits, und des Kostur, der Tilva Stefan, Lacu Toni und Tilva Dobrea andererseits zusammen, südlich von der Steierdorfer Strasse (Abschnitt Marilla—«Friedel»-Kreuz) aber treten sie auf einem durch zahlreiche Dolinen bezeichneten Gebiet an die Oberfläche.

Der am Gruniu Péki (Majdan O., nahe dem Δ mit 471 m) an der Trachytgrenze sich zeigende Kalk ist etwas verkieselt, ebenso ist auch der dünnsschichtige, stark bituminöse, mergelige Kalk im Graben, der nach N. ins Valea Kuptore hinabführt, einigermassen verändert, diese zwei Fälle ausgenommen aber, lässt der Kalk und Mergel an der Grenze des Trachytes hier keine Veränderung wahrnehmen; der weisse, krystallinisch-körnige Kalk ist hier nicht mehr vorhanden.

Am SO-lichen Ende des kleinen Kalktuff-Plateau's (beim Ursprung des Valea Kuptore) ergab der bläulichgraue mergelige Kalk schlechte Ammoniten, seine Schichten fallen mit 50—60° nach 19—20^h, das Gestein zerbröckelt an der Oberfläche zu kleinen, länglichen Stückchen. Am Weg südlich der Skofaina-Kapelle wird der Kalk bituminös und führt schwärzlichen Hornstein; ich fand einen schlechten Pecten und Belemniten in ihm. In dem in das Valea Kuptore einmündenden Ogasu Ursului (Dealul Kukului Ostgehänge) bilden die bläulichgrauen, dünnsschiefrigen und blättrigen Kalkmergel-Schichten einen Sattel, sie fallen mit 50—80° ein oder stellen sich auch senkrecht. Die Kalkmergel-Schichten, die am Gehänge oberhalb des zur Skofaina-Kapelle führenden Weges auftreten, sind dann ebenfalls senkrecht aufgerichtet, am Weg weiter südlich aber (an der «Facza mare»), ist durch Steinbrüche der bläulichgraue Kalk aufgeschlossen. Das mangelhafte Petrefacte (Brachiopoden, Austern und Belemniten) ziemlich vereinzelt zeigende Gestein bildet 36—50 % mächtige Bänke. Diese Steinbrüche lieferten seinerzeit das nothwendige Materiale zum Eisenbahn-Bau bei Majdan. Auf dem SSO-lich der Skofaina-Kapelle hinziehenden Wege enthält der nach WNW. einfallende Kalk, dem dünnsschichtiger, mergeliger

Kalk eingelagert ist, schlechte Ammoniten, Belemniten und Brachiopoden, unter ihm folgen die Callovien-Schichten.

Im rechten Gehänge des Og. Loznik (Westabfall der Facza mare) beobachtete ich in einem ehemaligen Steinbruch die mergeligen Malmkalk-Schichten an einem Punkte S-förmig gekrümmt. Im aufgelassenen Steinbruch am Südfalle des Surku führt der nach WNW. fallende Kalk schwarzen Hornstein, jenseits der Verwurflinie ist dünnplattiger, zerklüfteter und mehr dickbankiger, blaugrauer, von Calcitadern durchzogener Kalk aufgeschlossen. Auf dem zur kleinen Surku-Kuppe hinaufführenden Wege sieht man dann den dünnbankigen und plattigen, mergeligen Kalk in der Streichungsrichtung gleichfalls lang S-förmig gedreht und gewunden, steil und fast senkrecht gestellt. Auf der Kuppe des Surku fallen die Schichten wieder nach OSO. Im Graben am Nordafalle der Kuppe finden wir im Hangenden der Gryphæen-Schichten die Malm-Kalkmergelschichten mit 70—80° nach OSO. und WNW. einfallend, oder auch gleichfalls in vertikaler Stellung. Diese Mergelschichten bilden den Untergrund der am Westgehänge des Tjeus oberhalb der Eisenbahnlinie, sowie am jenseitigen Gehänge gegen den Og. Loznik hin sich ausbreitenden schönen Wiesen. NNO-lich, am Gehänge oberhalb der Bahn, befinden sich ebenfalls aufgelassene Steinbrüche, in denen der licht- (tauben-) graue, von Calcitadern durchschwärmte und Hornstein in Knollen, Nestern und Nieren führende Malmkalk, mit 50—60° nach OSO. fallend, entblösst ist.

Am Ostafalle des Kerpenis mik (am rechten Ufer des Lisava-Baches), in der Nähe des Waldhauses, fand ich den mit den Malmkalken wechselagernden splittrigen Kalkmergel ganz untergeordnet eingelagert, grünlichgraue sandige Mergel, oder schon richtiger gesagt, schiefrige Sandsteine. Die Mergel sind stellenweise, ähnlich wie bisweilen auch die Kalke, rötlich gefärbt. Im linken Bachgehänge sind die Kalkschichten in der Einfallrichtung stark gebogen, im rechten Gehänge sind sie auch in der Streichungsrichtung aufgebogen. Zur Planenicza hinansteigend, finden wir unsere Schichten nach OSO., WNW. und wieder nach OSO. einfallend. Der lichtgraue, etwas bituminöse, mit dünnen Kalkmergel-Lagen wechsellagernde Kalk zeigt hier Hornstein in kleinen Knollen nur selten, die Schichten fallen steil (mit 60—80°) ein. Im Ogasu Furlia finden wir den Mergel, dessen Schichten vom jenseitigen Gehänge (des Tjeus), wo sie längs der Bahnstrecke aufgeschlossen sind, herüberstreichen.

Wenn wir von dem nächst der Bahnstation Lisava das Lisava-Thal überbrückenden Viaduct aus das hier sehr enge Felsenthal aufwärts verfolgen, erreichen wir sehr bald den Malmkalk, der hier unmittelbar dem rothen sandigen Schieferthon und Sandstein der Dyas auflagert. Der taubengraue Kalk zeigt nur hie und da Hornstein in kleinen Knollen, die

Schichten sind an der Dyasgrenze saiger gestellt, auch gebogen, am Weg im linken Gehänge fallen sie dann mit 60° nach 20^h , hierauf sind sie wieder saiger gestellt zu sehen, in dem etwas weiter hin und weiter oben folgenden Steinbruch aber lassen sie das entgegengesetzte Einfallen beobachten. Thalaufwärts auf 140 Schritte von der Grenze der Dyas tritt im linken Thalgehänge eine kräftige Quelle zu Tage, die — wie das bei den einen mächtigen Kalkcomplex durchsickernden Wässern stets der Fall zu sein pflegt — in der Stärke eines Baches an die Oberfläche gelangt. Diese Quelle führt dem Lisava-Bach mehr Wasser zu, als derselbe in seinem langen Laufe von oben her bringt. Ein Eisenbahn-Conducteur, Namens Gasteyer, liess die Quelle herstellen, daher sie auch den Namen «Gasteyer-Quelle» führt. Den Untergrund der Quelle bildet offenbar der rothe Schieferthon; die Temperatur des Wassers betrug nach meiner Messung (im August) $+ 7^\circ \text{R}$.

Am Gehänge etwas weiter oben befindet sich der erwähnte Steinbruch und diesem gegenüber der aufgelassene Cementofen. In dem Steinbruche, in dem, mit $65\text{--}80^\circ$ nach SO. fallend, der taubengraue Malmkalk aufgeschlossen ist, liess BIBEL arbeiten und lieferte von hier Stein nach Szegedin. In den hangenderen Bänken wechsellagert mit dem Kalk auch gelbgrauer, harter und brüchiger Kalkmergel; die Schichten führen Belemniten, schlechte Ammoniten und kleine Brachiopoden, auch das Bruchstück einer Auster fand ich.

Bei dem aufgelassenen Cementofen enthalten die Kalkschichten, die ebenso, wie in dem gegenüberliegenden, gewesenen Bibel'schen Steinbruch einfallen, Hornstein in vereinzeltten Nestern und Linsen, und, wie ebenfalls vis à vis im Bibel'schen Steinbruch, grossentheils zu Limonit umgewandelte Pyritknollen. Oberhalb des Cementofens erscheinen auch knollige Kalkbänke, in denen ich einen *Diceras* fand. Gegen den Graben hin, der sich zwischen Lacu Toni und Tilva cu brum hinaufzieht, und in diesem Graben selbst ist der Mergel mächtiger entwickelt, seine Schichten fallen hier mit $60\text{--}65^\circ$ nach $8\text{--}9^h$. Weiter südlich im Lisava-Thal finden wir an den Gehängen, sowie im Bachbett, den Kalkmergel mit 65° nach $8\text{--}9^h$ einfallend, und hier zeigt sich, als untergeordnete Einlagerung, auch jener vorerwähnte sandige Mergel.

Im rechten Gehänge des Lisava-Thales, in Kalkmergel, wurde (noch vom Aerar) jener Erbstollen angeschlagen und in OSO-licher Richtung gegen den Theresien-Schacht hin getrieben, auf dem man die Kohle bis ins Lisava-Thal fördern wollte. Das Mundloch dieses Stollens fand ich im linken Gehänge des Marilla-Thales oder richtiger Grabens, gleichfalls in Kalkmergel, wieder, und der Stollen setzt (mit ausgemauertem Mundloch)

im rechten Gehänge dieses Grabens weiter fort. Der Stollen war auf 3 $\frac{1}{2}$ m und ca. 130 m Länge getrieben.

Am Westabfall der Kuppe mit 689 m der Tilva Dobrea stiess ich gleichfalls auf zwei aufgelassene Steinbrüche. Der hier aufgeschlossene lichtbläulich- und gelblichgraue Malmkalk schliesst auch hier in Linsen und Nestern lichten Hornstein ein. Die Schichten fallen mit 50—60° nach SO.; hier sammelte ich eine ganze Gesellschaft von Belemniten und einen Fischzahn. Längs der Bahnlinie sieht man sowohl am Ostabfalle der Tilva Dobrea, wie fortsetzungsweise am NW-Abfall des Polom die Hornsteinkalk-Schichten wiederholt senkrecht gestellt.

In der Nähe (NW-lich) der Colonie «Jammerthal» und des «Hühnerplatz»-Waldhauses befindet sich neben der nach Anina führenden Strasse ein Steinbruch, in dem die hier aufgeschlossenen Schichten des licht-bläulichgrauen Kalkes mit 25—35° nach 19^h fallen. Der Kalk, der zum Theil auch mergelig wird, ist in dünneren (20—30 $\frac{1}{2}$ m) oder auch etwas dickeren Bänken abgelagert, und schliesst lichtgefärbten Hornstein in dünnen Bändern, Linsen oder in kleinen Knollen in sich. Trotzdem ich diesen Steinbruch wiederholt besuchte, konnte ich ausser einigen schlechten Bruchstücken von Ammoniten und einem nicht besser erhaltenen Belemniten keine anderen organischen Reste erhalten. Das Gestein wird hier in grösseren Stücken (Platten) für den Bergbau (zur Stollenausmauerung etc.) gebrochen, der Abfall dient zur Beschotterung der Strasse. Der Steinbruch liegt NO-lich vom «Friedel-Kreuz.»

Der Steinbruch, der *neben* dem «Friedel-Kreuz» bestand, existirt nicht mehr und lässt sich heute kaum mehr dessen Spur auffinden. Aus diesem Steinbruche stammten — aller Wahrscheinlichkeit nach — jene Petrefacte, welche seinerzeit KUDERNATSCH sammelte und auf Grund deren (*Aspidoceras perarmatum*, *Perisphinctes plicatilis*, *Oppelia Bachiana*) der leider so früh verblichene Dr. NEUMAYR* diesen Kalk als der Oxford-Gruppe angehörig nachwies.

Beim Wegräumer-Haus an der Steierdorfer Strasse (SW-lich der Colonie Jammerthal) ist ebenfalls ein aufgelassener Steinbruch, in dem die Schichten mit 50° nach 19—20^h einfallen. Dem Kalk zwischengelagert finden wir hier — ähnlich, wie im Lisava-Thale — dünnsschichtige, sandig-glimmerige, mergelige Lagen, die südlich bei der Colonie Sumanka fortsetzen. Hier fand ich im sandigen Mergel gleichfalls einen schlecht erhaltenen Ammoniten. Der Kalk wird zur Strassenbeschotterung verwendet.

Auf der am Kalkgebiete gelegenen Wiese «Livada mik» versuchte man — freilich vergebens — Brunnen zu graben.

* Jurastudien. (Jb. d. k. k. geol. R. Anst.. Bd. 21, pag. 356.)

III. Trachyt.

Die nördliche Fortsetzung des Csiklova-Oraviczaer Trachytzuges finden wir einerseits zwischen den krystallinischen Schiefern, andererseits, etwas weiter östlich, zum grössten Theil an der Ostgrenze der krystallinischen Schiefer. Die letztere stockförmige Masse beginnt im Süden am Nordabfalle der Tilva mik, wo sie im Malmkalke aufbrach. Dieser Kalk begleitet am Westrande die Trachytmasse als dünnes Bändchen über das Rakovicza-Thal nach Nord noch auf ein kleines Stück hin, dann verschwindet er ganz und westlich bilden die krystallinischen Schiefer, östlich der Malmkalk die Grenze des Trachytes. Dieser lässt sich über den Kukuju Miklia und den Gruniu Péki hin nach N. verfolgen. Auf dem letzteren verschmälert er sich gegen das Valea Kuplore hin rasch, und setzt über das rechte Gehänge des letzteren Thales und den Westabfall des D. Kukului bis zum Og. Miului fort, in dessen linkem Gehänge er verschwindet. Als nördliche Fortsetzung lässt er sich in einem kleinen schmalen Dyke noch an dem Gehänge gegen den Og. Loznik hin zwischen den krystallinischen Schiefern und der Dyas constatiren, dann aber erreicht er in dieser Richtung (nach Nord) definitiv sein Ende.

Wenn wir das südlich von Majdan gelegene Rakovicza-Thal von dem am Oraviczaer Weg stehenden Kreuze an aufwärts verfolgen, finden wir den Trachyt, der hier grösstentheils verwittert ist, im Bachbett anstehend. Weiter thalaufwärts erscheint, nachdem wir die krystallinischen Schiefer passirt haben, bei der ersten grossen Halde, wo im linken Gehänge der Weg hinaufführt, der erwähnte schmale Malmkalk-Streifen, nach diesem aber wieder der Trachyt, der bis an das Ende des eigentlichen Thales anhält. Das Gestein ist hier grösstentheils frisch, auch Granatgestein und Kalkspath-Ausscheidungen zeigen sich in ihm. Im Graben am rechten Gehänge, der sich nach NNO gegen die Kuppe mit 520 m/ des Kukuju Miklia hinaufzieht, fand ich einen, bereits aufgelassenen tonnlägigen Schacht vor. Der Trachyt führt hier etwas Chalkopyrit, Arsenopyrit und Pyrit.

Auf dem am Bergrücken westlich vom Δ mit 421 m/ des Fruntia mare hinziehenden Wege hat der Trachyt eine kleine Partie von chloritischem Schiefer eingeschlossen; weiter aufwärts neben dem Weg sieht man viele Schürfungen in ihm. Das Gestein zeigt hier bankige und plattige Absonderung, an der Oberfläche ist es verwittert, darunter aber zeigt sich der harte frische Trachyt, in dem man den Biotit auch in kleinen Säulen sieht.

Im Ogasu Bogdan (südlich bei Majdan) wird der Trachyt in einem Steinbruch gewonnen. Das Gestein ist hier ebenso, wie das in meinem vor-

jährigen Bericht (aus dem Valea Pisator etc.) erwähnte, von granitisch-körniger Structur, und lässt makroskopisch nebst den Feldspäthen Quarz, Amphibol und Biotit erkennen. Das Gestein ist hart, fest und frisch, an der Oberfläche — wie gewöhnlich — verwittert, hie und da zeigt es etwas Galenit, Pyrit und Chalkopyrit. Es wurden hier Pflasterungswürfel erzeugt, gegenwärtig wird der Stein in Stücken, wie man sie beim Sprengen erhält, geliefert, auch Schlägelschotter wird erzeugt. Nach Szegedin lieferte BIBEL zu Bauten viel Material aus diesem Steinbruch.

Am Kukuju Miklia (Majdan SO.) finden wir auf den beiden Endkuppen (der W-lichen und O-lichen, mit 520 m Δ) Trachyt, dessen Amphibol und Biotit verwittert ist, auf der mittleren Kuppe erscheint das Granatgestein. Hier wurde der Trachyt in seiner ganzen Ausdehnung beschürft. An der Ostgrenze des Trachytstockes dringen noch einzelne Verzweigungen in das Nebengestein (Malmkalk).

Im linksseitigen Seitengraben des Ogasu Péki konnte ich einen zwischen den krystallinischen Schieferen emporgedrungenen kleinen Dyke constatiren, und ebenso fand ich auf dem Gebiete der krystallinischen Schiefer weiter nördlich (Dealul Kukului W. und in der Gegend des Og. Miului), die krystallinischen Schieferschichten in ihrem Streichen verquerend, kleine Intrusiv-Gänge von Trachyt, am Westabfalle der Facza mare aber stiess ich im Malm-Kalkmergel auf einen derartigen kleinen Trachyt-Aufbruch.

In dem Graben, der am SSO-Abfalle der Tilva Szina (W-lich vom Weg) hinzieht und in das Minis-Thal mündet, tritt zwischen dem Lias-schiefer und den tieferen Dogger-Schichten im linken Grabengehänge ein Gestein auf, das schon SCHRÖCKENSTEIN* erwähnt, indem er von einem «Felsitgang» im Gehänge des «Sebastian»-Grabens spricht. Das Gestein ist heller- oder dunkler-grau, in der dichten Grundmasse sind einzelne verwitterte Feldspäthe porphyrisch ausgeschieden, nebst denen man vereinzelt auch Quarzkörner sieht.

Herr Dr. FRANZ SCHAFARZIK, der so freundlich war, dieses Gestein näher zu untersuchen, fand auch ein verwittertes gelbliches Material darin, welches seinem Verhalten vor dem Löthrohr zufolge wahrscheinlich Kaolin ist, beim Glühen eines Splitters des dunkelgrauen Gesteines vor dem Löthrohre aber, verbreitete letzteres Theergeruch und Rauch. Unter dem Mikroskop konnte er in den beiden Dünnschliffen Quarzkörnchen, in dem einen ausserdem kleine Muskovit-Aggregate und die limonitischen Trümmer eines verschwundenen Mineralen nachweisen. SCHRÖCKENSTEIN erwähnt aus die-

* Magy. földtani társulat munkálatai, (Arbeiten d. ung. geolog. Gesellschaft), Bd. V. pag. 184. (in deutscher Sprache.)

sem Gesteine auch braunen Glimmer und hie und da sich zeigende Amphibol-Krystalle.

Die ganze Art und Weise des Auftretens des Gesteines ist eine derartige, dass ich dasselbe — übereinstimmend mit SCHRÖCKENSTEIN — nur für ein Eruptivgestein halten kann; es drang durch stark bituminöse Schichten empor, es lässt sich also leicht erklären, dass es auch etwas Bitumen aufnahm. Im Hinblick auf die zunächst gelegenen Eruptivgesteine aber, die Trachyte sind, erscheint es am wahrscheinlichsten, dass wir es auch hier nur mit verwittertem Trachyt zu thun haben.

IV. Kalktuff.

Kalktuff-Ablagerungen schliesslich finden sich auf dem begangenen Gebiete in ganz untergeordneten kleinen Partien an mehreren Punkten.

Wir finden dieselben vor Allem östlich von Majdan beim Beginne des Valea Kuptore, wo sie ein kleines Plateau bilden. Hier tritt der Tuff eigentlich in drei Étagen auf. Zu oberst steht er in compacten Felsen heraus. Es ist dies ein auch Baumblätter in sich schliessendes, festes Gestein, dessen Bildung zur alt-alluvialen, oder vielleicht schon zur diluvialen Zeit begonnen haben mag. Die mittlere Étage bildet einen Steilrand, in dem der Stein gebrochen wird. Das Gestein ist hier ein weiches Material, zum Theil Tropfstein-Bildung. Zu unterst, beim Beginne des Thales, höhlte sich das Wasser auf ungefähr 10 m Tiefe das Bett im Tuff aus. Die Kalktuff-Ablagerung ist gegenwärtig sehr gering, in dem lockeren, erdigen Tuff zeigten sich *Helices* und *Limneus*. Der Tuff lässt sich thalabwärts an den Gehängen, namentlich am linken Gehänge, ununterbrochen bis zum Trachyt verfolgen.

Der zweite Punkt, wo der Kalktuff erscheint, befindet sich am Westabfall der Facza mare, längs dem in den Og. Loznik mündenden Seitengraben.

Der dritte Ort, wo wir ihn antreffen, zeigt sich am Ostabfalle des Kerpenis mik (rechtes Gehänge des Lisava-Thales), gegenüber dem Bahnwächterhause Nr. 477. Dieser Kalktuff ist grossentheils von erdiger Beschaffenheit, und schliesst, wie immer, Moose und Blattabdrücke ein.

Die Quelle ist hier augenscheinlich vor längerer Zeit bereits versiegt, es hat daher auch die Tuffbildung schon vor längerer Zeit aufgehört. Nebst Blättern von *Fagus*, *Carpinus*, *Corylus avellana*, Gräsern etc. finden sich *Helix pomatia*, *Cyclostoma elegans* etc. in ihm. Der Kerpenis mik ist total entwaldet, daher sich auch das Wasser verlor.

Am Südabfalle des Kerpenis mare (ebenfalls im rechten Gehänge des

Lisava-Thales) finden wir abermals eine kleine Kalktuff-Ablagerung; auch diese bildet am steilen Gehänge ein kleines Plateau und führt Blattabdrücke.

Beim Ursprung des Zsittin-Baches schliesslich lagerte sich längs dem Wasserlaufe, vom Zutagetreten der Quellen an bis etwas unterhalb des Brückensteges, gleichfalls Kalktuff ab, der aber schon stark gebrochen und weggeführt wurde.

6. Bericht über die im Jahre 1889 in der Umgebung von Bogsán bewerkstelligte geologische Detailaufnahme.

Von JULIUS HALAVÁTS.

Mit der geologischen Detailaufnahme gegen Norden vorrückend, setzte ich dieselbe im Sommer 1889 in der Umgebung von Bogsán im Krassóer Comitale fort. Das von mir in diesem Jahre aufgenommene Gebiet wird gegen O von den dort auftretenden Carbonschiefern, Sandsteinen und dem von grobem Conglomerat gebildeten Sedimente begrenzt, welches Gebilde zwischen dem Vaskőer Dealu-popi und Monyó in einem schwachen Bogen die krystallinischen Schiefer überdeckt; die detaillirte Untersuchung dieses Gebildes bleibt Aufgabe der Zukunft. Ich arbeitete vorläufig schon seit Jahren in östlicher Richtung nur bis zu diesem Gebilde. Südlich bildet die Grenze eine Strecke weit die Resiczaer Strasse, sodann der südliche Theil von Vaskő, resp. der Moraviczabach, der seine Richtung nach N ändernd, dann auch von W die Grenze bis zu seiner Mündung in den Berzavafluss bildet, jenseits diesem Punkte aber ist dieser Fluss bis dorthin die Grenze, wo sich derselbe in der Umgebung von Rafna plötzlich nach W krümmt. Dann folgt die nördliche Grenze des von mir aufgenommenen Gebietes, nämlich die zwischen Rafna und Barbósza gedachte gerade Linie, die sich weiter bis Obersia-Muskat erstreckt. Das hiemit umgrenzte Gebiet schliesst sich von S dem früheren (1888), von W aber dem 1885-er Aufnahmsgebiete an.

Es ist eben keine hohe Gebirgsgegend, deren höchste Spitzen 500 ^m/ nicht viel überschreiten, während die tiefsten Punkte im Berzavathale auf 140—170 ^m/ über dem Meeresspiegel liegen.

An dem geologischen Bau nehmen Theil:

- | | |
|--|-------------|
| 1. Alluvium; | |
| 2. Bohnererz führender gelber Thon (Diluvium); | |
| 3. Pontischer Sand | |
| 4. Sarmatischer (?) Schotter | } (Neogen); |
| 5. Leithakalk | |
| 6. Trachyt | |

7. Erzführende Contactbildungen ;
8. Krystallinischer Kalk (Oberer Jura) ;
9. Grobe krystallinische Schiefer-Conglomerate (Carbon) ;
10. Krystallinische Schiefer,

mit welchen Gebilden ich mich, in wie weit dies in diesem Berichte möglich ist, weiter unten detaillirter beschäftigen werde.

1. Die krystallinischen Schiefer.

Am westlichen Rande des Krassó-Szörényer Gebirges nimmt die längs des Ufers des grossen ungarischen neogenen Beckens erscheinende krystallinische Schieferzone, deren südlichste Spitze in der Gegend bei Illadia ist, und die ich seither gegen N verfolge, in der Gegend von Bogsán in dieser Richtung ihr Ende. Gegen O bildet das Carbonsediment, gegen N aber der Trachyt die Grenze ihrer Ausbreitung. Auch auf meinem diesjährigen Gebiete hängt dieselbe noch immer in dem Vaskő-Német-Bogsány Theile zusammen und zu ihr gehört auch jene grosse, am Trachyte ruhende Scholle, die in der Nähe des den Vorort von Német-Bogsán bildenden Alt- und Neuwerkes am Ufer der Berzava beginnt und sich auf die 449 m hohe Tilva-Dreni hinaufzieht, und an deren einer Vor- kuppe die Ruinen des Schlosses Boksa zu sehen sind.

Auch in diesem Theile unseres mit krystallinischen Schiefen bedeckten Gebietes spielen die chloritischen Schiefer die Hauptrolle in derselben Ausbildung, nämlich als chloritischer Phyllit, Chloritschiefer, Chloritgneiss, wie ich dieselben in meinen früheren Aufnahmsberichten erwähnt habe. Untergeordnet fehlen auch hier zwischen ihren Schichten Granulit und Biotitgneiss nicht.

Unsere krystallinischen Schiefer gehören demnach auch hier zu der Gruppe der oberen krystallinischen Schiefer. Ihre Lagerung ist eine sehr gestörte.

2. Krystallinische Schiefer-Conglomerate (Carbon).

Wie ich schon oben bei der Beschreibung der östlichen Grenze meines heurigen Aufnahmsgebietes erwähnte, erscheinen jenseits dem krystallinischen Schiefergebiet, im Hangend derselben, die Schichten der Carbonperiode. Diese Ablagerungen werden im südlicheren Theile von Schiefen und Sandsteinen, im Norden, bei Monjó, von aus faust-, sogar fass-grossen krystallinischen Schieferstücken bestehenden Conglomeraten vertreten. Sehr schön sieht man diese Conglomerate längs der nach Resicza führenden Strasse, gegenüber der Eisenbahnstation, wo sie hohe,

steil emporragende Klippen bilden, aus deren Seiten die riesigen krystallinischen Schieferkugeln zwischen den kleineren abgerundeten Stücken herausstehen. Aehnliche Conglomeratpartieen, die im Liegend des später zu beschreibenden krystallinischen Kalkes, am nördlichen Rande dieses vorkommen, traf ich auch innerhalb meines Aufnahmegebietes. Namentlich am Wege, der vom Amelie-Tagbau zu der Nemet-Bogsáner Kapelle am Bergrücken führt; bei dem gegenüber Kolczán stehenden Kreuze an der Strasse und in dem Ogasi-maguri, dort, wo der krystallinische Kalkzug endet.

In den auf meinem heurigen Aufnahmegebiete auftretenden Conglomeratpartieen fand ich keine organischen Reste, und somit bestimme ich das Alter nicht auf diese Art, sondern auf Grund der im südwestlichen Theile des Krassó-Szörényer Gebirges gemachten Erfahrungen des Herrn Directors Böckh. Er stiess nämlich im Ministhale auf ähnliche Conglomerate, die er auf Grund gehöriger Motivirung für carbonisch erklärte.*

3. Krystallinischer Kalk (Oberer Jura).

Schon im Jahre 1884 stiess ich bei Kernyécsa auf die südlichsten Vorposten jenes Kalksteinzuges, den ich seit damals in NON-licher Richtung über Kallina, Dognácska, Vaskő in die Umgebung von Nemet-Bogsán verfolgte, heuer auch seinen nördlichsten Punkt im Ogasi-maguri erreichte, und somit denselben in seiner ganzen Länge von 27 K_m kenne.

Bei Kernyécsa, bei der am nordöstlichen Ende der Ortschaft gelegenen südlichsten Partie ist unser Kalkstein noch nicht krystallinisch, sondern ein gelblicher, dichter Kalk von oolithischer Structur, weiter bei Kallina beginnt er schon theilweise bräunlich, grau und stellenweise auch krystallinisch zu werden. Seinen vollkommen krystallinischen Charakter erreicht er aber bei Dognácska und ist von hier angefangen bis Nemet-Bogsán mehr grob- oder feinkörnig, weiss, stellenweise untergeordnet gefärbt. Bei Nemet-Bogsán, in dem Steinbruche an der Resiczaer Strasse, gesellen sich an der Grenze des krystallinischen Schiefer-Conglomerates glimmerige, aschgraue Partieen zu den schneeweissen.

Unser Kalk ruht von seinem südlichsten Vorkommen bis in die Umgebung von Dognácska auf krystallinischen Schieferen, zwischen dem Dognácskaer Peter-Paul-Thale (das Thal des kleinen Teiches) und dem westlichen Ende von Vaskő wird von dem nach SWS—NON gerichteten

* J. Böckh. Daten zur geologischen Kenntniss des nordwestlich von Bozovics sich erhebenden Gebirges. (Jahresbericht der kgl. ung. geologischen Anstalt für 1886. p. 164—165.)

Zug des Kalksteines die S—N-liche Richtung des Trachytes gekreuzt, und hier kommt in seinem Liegend — wie dies durch bergmännische Arbeiten an mehreren Punkten aufgeschlossen wurde — der Trachyt vor. Von Vaskő angefangen aber liegt er bis zu seinem Ende abermals dem krystallinischen Schiefer auf, die drei oben erwähnten Punkte ausgenommen, wo am nördlichen Rande zwischen dem krystallinischen Schiefer und dem Kalke das krystallinische Schiefer-Conglomerat erscheint.

Bisher wurde in der Literatur dieser schmale krystallinische Kalk derart dargestellt, dass derselbe in einer Falte der krystallinischen Schiefer so liegt, dass die krystallinischen Schiefer an beiden Seiten unter denselben einfallen. Es gibt auch ein bis zwei solche Punkte. Im Allgemeinen habe ich aber dort, wo dies die Aufschlüsse erlaubten, erfahren, dass das Einfallen der krystallinischen Schiefer unter und gegen den Kalkstein nur auf den NW-lichen Rand bezüglich steht, während am SO-lichen Rande die krystallinischen Schiefer nach allen Himmelsgegenden einfallen. Es trifft sich an ein bis zwei Punkten auch ein solches Fallen, das gegen den krystallinischen Kalk gerichtet ist, an viel mehr Stellen aber in entgegengesetzter Richtung, vom Kalke weg, so, dass ich nicht glaube mich zu täuschen, wenn ich die bisherige Ansicht nicht acceptire, der zufolge in der Richtung des krystallinischen Kalkes eine Falte zu sehen ist, sondern hier wird eine nach SWS—NON gerichtete Rupturlinie angenommen, was ausser den Lagerungsverhältnissen auch jene ein bis zwei Trachytadern beweisen würden, die weit von der Kreuzung des Kalksteines und Trachytes in der Nähe des Kalksteines wahrzunehmen sind, so z. B. in der Nähe von Kolczán an der NO-lichen Grenze des Kalksteines.

Bezüglich seines Alters kann ich mich gegenwärtig schon positiver äussern. Während nämlich in der älteren Literatur dieser Kalkstein als jurassisch betrachtet wird, sah neuerer Zeit H. SJÖGREN* zwischen dem Kalkstein und den krystallinischen Schiefen einen engen Zusammenhang, und behauptet, dass unser Kalkstein eher als archaisch oder alt-paläozoisch, wie als mesozoisch zu betrachten wäre. Schon in meinem Aufnahmebericht vom Jahre 1887** habe ich mich aus dem Grunde, weil ich bei Kallina organische Reste im Kalksteine sah und Korallen auch gesammelt habe, gegen die Altersbestimmung von SJÖGREN geäußert, und hielt es für wahrscheinlicher, dass unser Kalk unter-cretaceisch sei. Heuer aber, um bezüglich seines Alters ins Reine zu kommen, ersuchte ich Herrn Director

* Beiträge zur Kenntniss der Erzlagerstätten von Moravicza und Dognácska im Banat. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-Anst. Bd. XXXVI. p. 668.

** Bericht über die im J. 1887 in der Umgegend von Dognácska bewerkstelligte geologische Detailaufnahme. (Jahresbericht der kgl. ung. geologisch. Anstalt für 1887, pag. 132.)

J. Böckh, der die Kalksteingebiete der südlicheren Gegend im Krassó-Szörényer Gebiete studirte, und demzufolge für die Altersbestimmung unseres Kalkes derzeit der Competenteste ist, — er möge die Güte haben, unseren Kalk an Ort und Stelle anzusehen und sein Alter zu bestimmen. Herr Director Böckh erfüllte meine Bitte, für seine Güte drücke ich auch an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank aus. In seiner Gesellschaft beging ich neuerdings die von Kalkstein bedeckten Stellen bei Kallina und an der Seite des Moghilla, nicht weit von dem Punkte, woher ich im Jahre 1884 die Korallen brachte, dort stiess er auf einen solchen Aufschluss in einem der an der Lehne der Localität befindlichen Wasserrisse, wo im Kalke sehr viele organische Reste vorkommen, und auch besonders riesige Korallenblöcke vorhanden sind; nachdem aber die organischen Reste an der verwitterten Fläche vorkamen, konnte man — leider — dieselben sehr schwer sammeln, und was wir bei dieser Gelegenheit auch gesammelt haben, war kein musterhaftes Material. Vorläufig untersucht befinden sich in der Sammlung: *Pecten*, *Diceras*, *Trochus*, *Nerinea*, *Korallen*, so dass, auch die Farbe und oolithartige Structur des Gesteines in Betracht gezogen, Herr Director Böckh jener Meinung ist, dass wir es hier mit grosser Wahrscheinlichkeit mit einem *tithonischen Kalksteine* zu thun haben. Dieser Kalk ist also kein *neocomer*, wie ich dies in meinem Jahresberichte von 1887 auf Grund literarischer Angaben glaubte.

Dass der krystallinische Kalk nichts anderes sei, wie die krystallinisch-körnige, umgewandelte nördliche Fortsetzung des bei Kernyecsa und Kallina vorkommenden dichten Kalksteines, welche Verwandlung der Trachyt verursacht, wird durch den Umstand bewiesen, dass ich eben im Sommer, in Gesellschaft des Herrn Directors Böckh in Dognácska längs des von Verriez zum Dokliner Kreuze führenden und von den Einwohnern stark in Anspruch genommenen Fussweges, oben am Rücken, in der Nähe des *Aurora-Stollens*, von einem vollkommen krystallinischen, weissen Kalksteinblock eine Koralle herabschlug, ähnlich jener, die bei Kallina vorkommt. Bei Németh-Bogsán aber, gegenüber Kolczán, längs der Resiczaer Strasse, wurde aus dem in der Nähe des Wegkreuzes befindlichen Steinbruche aus dem zwischen dem weissen krystallinischen Kalkstein vorkommenden dunkelgrauen, glimmerigen Kalkstein im Frühjahr 1889 ein *Ammonit* im Durchmesser von 48 μ gefunden, der im Besitze des Oberverwalters FRIEDRICH KALUSAY in Resicza war, und der das Exemplar auf meine Bitte der kgl. ung. geologischen Anstalt bereitwillig überliess.

Auf Grund des Gesagten steht es demnach schon gegenwärtig ausser Zweifel, dass unser krystallinischer Kalk der umgewandelter Theil eines mesozoischen, höchst wahrscheinlich tithonischen Kalksteines und nicht paläozoisch oder archaisch ist, wie dies SJÖGREN behauptet.

4. Erzführende Contactgebilde.

In engem Zusammenhange mit dem oben beschriebenen krystallinischen Kalkstein, dessen Schollen umgebend, erscheinen jene erzführenden Contactgebilde, mit welchen ich mich in meinem vorjährigen Berichte eingehender beschäftigte. Dort, wo die SWS—NON-liche Richtung des Kalksteines durch das S—N-liche Vorkommen des Trachytes gekreuzt wird, kommen am meisten die erzführenden Contactgebilde vor. Mein heuriges Gebiet fiel schon ausserhalb des Kreuzungspunktes, hier ist schon das Vorkommen des «Granatfelsens» ein schwächeres und keilt gegen N, wie dies durch bergmännische Aufschlüsse bewiesen wird, allmählig aus.

Heuer kamen diese erzführenden Gebilde gegenüber dem Paulus Tagbau, am rechten Ufer des Moravicza-Baches, nicht sehr mächtig, am nördlichen Contact zwischen dem krystallinischen Schiefer und dem Kalkstein, in der neben dem Weg befindlichen Abgrabung sehr schön aufgeschlossen vor. Hier wurde auch ein Stollen getrieben, welcher aber nach Abbau des Erzes aufgelassen wurde. Am Abhange kann noch eine Strecke weit das Vorkommen des Granatfelsens constatirt werden, am Rücken aber kommt keine Spur davon mehr vor, er keilt aus.

Heuer besuchte ich neuerdings jene riesigen Tagbaue, in denen diese erzführenden Contactgebilde so schön aufgeschlossen sind, die bergmännischen Arbeiten brachten zwar mehrere interessante Details zum Vorschein, der allgemeine Eindruck bleibt aber der, den ich schon voriges Jahr ausinandersetzte. Von Gängen kann hier keine Rede sein.

5. Der Trachyt.

Seit 1887 habe ich mit der grösseren zusammenhängenden oberflächlichen Ausbreitung des am westlichen Rande des Krassó-Szörényer Gebirges erscheinenden Trachytes zu thun. Am südlichen Ende von Dognácska beginnt der Trachyt und kann in der S—N-lichen Richtung bis zu der neben dem Moraviczabach befindlichen Montanbahn verfolgt werden, wie ich dies in meinem vorjährigen Berichte schon beschrieben habe. In der vom Moraviczabache nördlich fallenden Gegend verfolgte ich heuer denselben. Hier erstreckt er sich weiter, so dass auch ein Theil von Nemet-Bogsán darauf liegt. Hieher gehören die etlichen Trachytadern, die ich bei Monyó im Ogasu-Lokai an der Grenze des krystallinischen Schiefers und Carbons, östlich von Kolczán in der Nähe des Kalksteines und bei Nemet-Bogsán, bei dem gegenüber der Berzavabrücke in Neuwerk befindlichen Eisenbahn-Wächterhause antraf.

Während aber an dem vom Berzavafluss südlich gelegenen Gebiete der Trachyt einen untergeordneteren Theil an dem Baue des Gebirges nimmt und den krystallinischen Schieferen die Hauptrolle überlässt, wird er in dem vom benannten Flusse gegen N fallenden Theile plötzlich vorherrschend, und die von Román- und Némét-Bogsán nördlich sich erhebenden Gebirge bestehen fast vollkommen aus Trachyt bis zu der nördlichen Grenze meines heurigen Aufnahmegebietes, ja auch jenseits derselben noch.

Südlich von der Berzava nahm der Trachyt die tieferen Partien des Niveaus ein und erschien mehr dort, wo durch die Erosion die bedeckenden Schichten entfernt wurden, und im Allgemeinen sieht man dort die nicht sehr wechselnden Gesteine eines und desselben Typus. Auch der grösste Theil der von der Berzava nördlich gelegenen Berge wurde von Gesteinen dieses Typus aufgebaut, und werden dort abgerundete Berg Rücken gebildet. Dieser Trachyt ist auch hier sehr verwittert und zerfällt zu Grus, aus dem einzelne festere Kugeln herausstehen.

Wie aber aus diesen abgerundeten Berg Rücken je eine höhere steile Kuppe sich erhebt, ändert auch das Gestein sogleich seinen Charakter. Solche emporragende Kuppen sind der Medres bei Némét-Bogsán, der Telva-Marosi, Dealu-Petri, Obersia-Pulini, Dealu-Pirvului, Kulme-Rafni, zwischen Román-Bogsán und Raffna der Telva-Spensului, bei Barbósza der Obersia-Muskat. In Raffna wird im Valea-vermikului dieses Gestein gebrochen, und hier ist es weniger verwittert. Hier wird dieser Typus durch ein schmutzig-weisses Gestein vertreten, in welchem der Quarz vorwiegend ist, in untergeordneter Menge der weisse erdige Feldspath, und zu diesen zwei Gemengtheilen gesellen sich zerstreut, theilweise schon zu Rost verwitterte, kleine Glimmerschuppen. Wo es aber keine künstlichen Aufschlüsse gibt, fehlt das frischere Gestein, und wo sich die Wirkung der Atmosphären deutlicher äussert, dort ist es arkosenartig, mit stark verwittertem Feldspath und der Glimmer wird nur durch Rost bezeichnet.

An dem Abhange längs der Berzava bemerkt man auch einen dritten Typus, dessen Verbreitung schon sehr untergeordnet ist, nachdem er 1—2 m mächtige, aber auf Kilometer verfolgbare WSW—ONO-liche Adern in dem Gesteine des ersten Typus bildet. Dieses Ganggestein sondert sich in dünne Platten ab, seine Farbe ist licht, es ist dicht, scheinbar gleichartig, und es stehen aus seiner Bruchfläche, wenn es verwitterter ist, Quarzdipyramiden im Durchschnitte von 2—3 mm heraus.

Die später auszuführende, eingehendere petrographische Untersuchung wird berufen sein, über alle diese Trachyte und über ihren gegenseitigen Zusammenhang Aufschluss zu geben. Ich wünschte hier in diesem kurzen vorläufigen Berichte nur zu skizziren, was draussen im

Felde aufzunehmen war, um bis dahin, bis diese Gesteine detaillirt aufgearbeitet sind, einige Orientirung betreffs des geologischen Baues der im Sommer begangenen und kartirten Gegend zu bieten. So viel steht aber schon heute fest, dass ich es hier mit eruptiven Gesteinen des neogenen Alters zu thun habe; wenn auch deren Structur mit der der Trachyte nicht übereinstimmt, so müssen im Sinne des bisherigen Gebrauches, welchem nach im Namen der Eruptivgesteine auch ihr Alter enthalten ist, dieselben für *Trachyte* gehalten werden.

6. Leithakalk (Neogen).

Südöstlich von Raffna, am rechten Gehänge des Valea-vermikului, am Ufer des einstigen mediterranen Meeres, stiess ich, unmittelbar dem Trachyt aufgelagert, auf ein kleines Vorkommen des Leithakalkes. Der Kalkstein bildet aus der Lehne etwas herausragende Felsen, die zum Theile bröckelig und weiss von Farbe sind. Es sind darin viel Lithothamnien, Korallen, Echinodermen, Schnecken- und Muschelschalen oder deren Abdrücke enthalten, die aber zur näheren Bestimmung ungeeignet sind. Ich sammelte nur den Steinkern eines *Spondylus crassicosta* Lmk. Dem Leithakalke lagert an der Lehne der pontische Sand auf.

Dieses kleine Leithakalk-Vorkommen ist der Vorbote jenes in grösserer Ausbreitung vorkommenden mediterranen Gebildes, das ich in meinem Jahresberichte von 1885 aus der Umgebung von Valeapaj erwähnte. Dort wird das obere Niveau vom Leithakalk gebildet, und wahrscheinlich hängt unter der Decke der jüngeren Gebilde der an diesen zwei Punkten erscheinende Leithakalk zusammen.

7. Sarmatischer (p) Schotter (Neogen).

Fern und isolirt von dem Sedimente der neogenen Meere, südlich von Német-Bogsán, an der Pojana-Vertop, oben am Bergrücken 380 m/ hoch, befindet sich ein Schotter von bedeutender Mächtigkeit. Sein Liegend wird vom krystallinischen Kalkstein und krystallinischen Schiefer gebildet. Gegenwärtig ist er durch einen Tagbau schön aufgeschlossen, und in den senkrechten Wänden der Stufen des Tagbaues können wir diese Ablagerung sehen. Zum grossen Theil besteht dieselbe aus Schotter, zwischen welchem Sand und fassgrosse Gerölle sichtbar sind. Betreffs seines Materiales ist dies die Sammlung sämmtlicher Gesteine der Umgebung. Der Sand besteht aus Trachytgrus oder Quarz; — zwischen dem Schotter finden wir sämmtliche Varietäten der krystallinischen Schiefer: den Phyllit, Chloritschiefer, Chloritgneiss, Biotitgneiss, Quarzschiefer,

Quarzit, schön abgerundete Stücke vom krystallinischen Kalkstein, vom Granatfels, Magnetit, Hämatit, Trachyt; die letzteren: der krystallinische Kalk, Magnetit, Hämatit, Trachyt auch in fassgrossen, rund abgeschliffenen Geröllen. Die in dem Sedimente vorkommenden Magnetit- und Hämatit-Schotter und Gerölle sind Ursache dessen, dass dasselbe heutzutage durch den Amelie-Tagbau aufgeschlossen ist, kann aber auch die Ursache dessen sein, dass er bald von seiner ursprünglichen Stelle verschwinden wird und wer ihn sehen wollen wird, muss ihn auf den in das Valea-Ferendia reichenden Halden suchen, wohin er als werthloses Material auf den Grubenhunden transportirt wird.

Im Jahre 1889 wurden im Amelie-Tagbau 3218·5 Tonnen Eisenerz producirt.

Ein ähnliches Sediment erwähnt SCHRÖCKENSTEIN* von dem weiter gegen SO. gelegenen Tilva-Zapului und hält es für diluvial.

In einigen Theilen der Ablagerung kann wegen der horizontalen Lagerung des Schotters oder wegen dem hie und da wagrecht abgelagerten Sandband eine Schichtung wahrgenommen werden, es ist aber viel mehr in ihr jene eigenthümliche linsenartige Ablagerung des Materiales zu sehen, welches man in den Wänden des Inundationsgebietes der Flüsse sieht, so dass dieses Gebilde mehr den Eindruck eines Fluss- als den eines See-Sedimentes auf mich ausübte. Welcher Strömung es aber sein Dasein verdankt, lässt sich seinem isolirten Auftreten zufolge mit positiver Sicherheit schwer entscheiden. Wenn wir aber die Anwesenheit der Granatfels- und Magnetit-Gerölle in Betracht ziehen, können wir leicht daran denken, dass die Strömung von SWS kam. Dass diese eine bedeutende war, beweisen jene mehrere Tonnen schweren Eisengerölle, die zwischen dem Sand zu finden sind. Das Gewicht derselben erinnert uns zwar auch an Gletscher, diese Ablagerung kann aber keine Moräne sein, nachdem die Schotter rund sind, und es kommen nur zwischen dem auch sonst in flache Stücke zerfallenden krystallinischen Schieferschotter flache Stücke vor.

Wenn schon die Bestimmung der Art seiner Bildung mit so viel Schwierigkeiten verbunden ist, so ist die Entscheidung seines Alters noch schwerer. Die organischen Reste, die in dieser Beziehung Aufschluss geben könnten, fehlen in demselben gänzlich. Jenen Umstand aber in Betracht gezogen, dass in Süd-Ungarn die Trachyte im Mediterran aufgebrochen sind, (Trachyttuff kommt nämlich im Sedimente dieses Alters in der Almás vor), und ferner, dass die Trachytgerölle in der südlicheren Gegend im sarmatischen Alter häufiger sind, können wir vielleicht auch den Schotter des Amelie-Tagbaues mit einiger Wahrscheinlichkeit für sar-

* Die geologischen Verhältnisse des Banater Montan-Distriktes p. 62.

matischen Alters halten. Hiezu könnte auch jener Umstand angeführt werden, dass in der südlichen Gegend, bei Oravicza-Szászabánya, auf das Mediterran regelmässig die sarmatischen, und dann die pontischen Ablagerungen folgen. In der Gegend von Bogsán konnte bis jetzt das sarmatische Sediment nicht constatirt werden, hier herrschten also andere Verhältnisse, als im Süden, zufolge deren dieses in grosser Höhe vorkommende Sediment zu Stande kam.

8. Pontischer Sand (Neogen).

Mein heuriges Gebiet erstreckte sich zum Theile auch auf das Ufer des pontischen Meeres, am Uferrand kam auch das Sediment des pontischen Meeres zum Vorschein, das die Fortsetzung gegen N des in den südlicheren Gegenden constatirten Gebildes dieses Alters ist. Das pontische Gebilde kann in Süd-Ungarn in zwei auch petrografisch sich unterscheidende Theile getheilt werden. Das untere Niveau wird von Thonmergel, Thon, das obere Niveau von Sand, thonigem Sand gebildet. In diesem Jahre konnte ich nur die Anwesenheit dieses oberen Niveau constatiren.

In meinem Aufnahmsberichte von 1884 verfolgte ich den pontischen Sand in die Umgebung von Román-Bogsán, bis zum linken Ufer des Moravicza-Baches. Heuer fand ich denselben auch am rechten Ufer in der Lehne, während oben am Hügel der diluviale Thon erscheint. Weiter gegen N im Thale der Berzava wird seine Verbreitung an der Oberfläche eine Strecke unterbrochen, bei Raffna aber tritt er neuerdings unter ähnlichen Umständen, d. h. in der Lehne auf, während oben am Hügel der diluviale Thon erscheint. Bei Raffna im Berzava-Thale, im Valea-vermikului, Valea-szmida, Valea-szelistye constatirte ich seine Anwesenheit, ja auch ein Theil der Gemeinde steht auf ihm. Hier schloss ich mich dem im Jahre 1885 aufgenommenen Gebiete an, und beging damals die rechte Seite des Raffnaer Thales (des Valea-szatului), die linke aber heuer.

Unser Sand ist auch hier weiss oder gelblich gefärbt, stellenweise etwas consistent, nachdem er entweder thonig oder trachytgrusig, in der Nähe des Ufers auch schotterig ist. Der Schotter besteht aus den abgerundeten Stücken von Quarz und Trachyt.

Organische Reste gelang es mir heuer nicht in demselben zu entdecken.

9. Bohnenerz führender gelber Thon (Diluvium).

In ebensolcher Lage, wie ich dies in meinen früheren Aufnahmeberichten schon öfters von den südlicheren Gegenden beschrieb, fand ich auch heuer den das diluviale Alter vertretenden Bohnenerz und Mergelconcretionen führenden gelben Thon. Auch auf meinem heurigen Aufnahmegebiete bedeckt dieser die im Becken abgelagerten Gebilde und zum Theile auch das einstige Ufer derart, dass die obersten Parteen der Hügel von demselben eingenommen werden und in den Lehnen die neogenen Sedimente, beziehungsweise das Ufergestein aufgeschlossen sind. Auf der Karte erscheint es demnach in Form von isolirten Flecken, die höchsten Punkte bezeichnend, als die von der Erosion unberührten Parteen der einstigen Decke. Auch in der Höhe von 250 m/ kommt noch der diluviale Thon vor.

Auf meinem heurigen Aufnahmegebiete erscheint der in Rede stehende Thon: südlich von Román-Bogsán, in der unmittelbaren Nähe der Gemeinde im dem Hangend des pontischen Sandes und der krystallinischen Schiefer; gegen N am Dealu-tresta am Trachyt, der durch das tief eingeschnittene Valea-petri von der weiter nördlich an den westlichen Ausläufern des Dealu-petri erscheinenden und dem pontischen Sand und Trachyt aufliegenden Partie getrennt wird; bei Raffna wird jener vom Valea-vermikului abermals unterbrochen und der pontische Sand aufgeschlossen, weiter aber erscheint er am Hügel nochmals. Das Valeaszmda spielt dieselbe Rolle, um dann schon zusammenhängend constatirt zu werden an den Anhöhen zwischen Raffna und Barbósza, von welchen westlich schliesslich er das ganze Niveau einnimmt.

Organische Reste fand ich auch hier keine.

10. Alluvium.

Die Neuzeit wird auf meinem Aufnahmegebiete durch die am Inundationsgebiet des Berzava-Flusses und der in diesen mündenden Bäche gebildeten Sedimente vertreten. Nachdem aber diese Inundationssedimente im engen Zusammenhange mit den Flusswässern stehen, will ich hier einige Zeilen den hydrografischen Verhältnissen meines Gebietes widmen.

Mein heuriges Aufnahmegebiet wird in diagonaler Richtung, in Form eines liegenden S vom Berzava-Flusse durchschnitten und in diesen münden die zahlreichen kleineren und grösseren Bäche, welche in den beide Ufer bildenden Bergen die angesammelten Gewässer ableiten.

Die weit im Osten am Munte-Szemenik entspringende Berzava leitet

in ihrem auf mein Gebiet fallenden Lauf zwischen Monyó und Raffna schon eine bedeutende Menge von Wasser ab. Zwischen Monyó und Némét-Bogsán höhle sie in krystallinischen Schiefen ihr nicht sehr breites Bett aus, welches zwischen Némét- und Román-Bogsán, wo schon am rechten Ufer der Trachyt erscheint, von einem breiteren Inundationsgebiet begleitet wird, und ihr Inundationsgebiet wird zwischen Román-Bogsán und Raffna, wo schon jüngere Gebilde vorkommen, noch breiter. Am linken Ufer, abgesehen von den kleineren Bächen, münden auch zwei grössere Bäche in dieselbe, der Valea-Lokai in der Nähe von Monyó und der Moravicza-Bach bei Román-Bogsán. Am rechten Ufer aber, ebenfalls ohne die kleineren Adern, kommt längs des nach Ezeres führenden Weges ein ansehnlicherer, mehrtheiliger Bach, der sich bei Némét-Bogsán mit ihr vereinigt, dann weiter bei Altwerk am Ogasu-bikisi ferner der Valea-petri-Bach und bei Raffna der Bach des Valea-szatului. Der letztere wird durch die vereinigten Wässer der Bäche der Thäler Valea-vermikului, Valea-szmida und Valea-szelistye gebildet, und die langen Thäler verursachen im Trachyte nach O—W gerichtete Bergrücken, die Wasserscheide fällt mit der östlichen Grenze meines heurigen Aufnahmegebietes zusammen.

Nachdem alle diese Bäche Gebirgswasseradern sind, höhlen sie steile, schmale Thäler aus, in denen bei grösseren Regengüssen oder beim Schmelzen des Schnees das Wasser schnell hinabfliesst und dann schwillt auch die Berzava plötzlich an. In ihren schmalen, in den meisten Fällen fehlenden Inundationsgebieten wurde ein grobes schotteriges Sediment gebildet, während die Sedimente der Berzava sandig-thonig sind.

Quellen entspringen auf meinem Gebiete wenige und nicht eben sehr wasserreiche. Ihr grösster Theil stammt aus den krystallinischen Schiefen, obzwar auch am Trachytgebiet ein-zwei angetroffen werden können.

INDUSTRIELL VERWENDBARE MATERIALIEN.

Auf dem in Rede stehenden Gebiete gibt es industriell verwendbare Materialien verhältnissmässig wenige.

Die krystallinischen Schiefer und der Trachyt werden nur zum Lokalgebrauch, zur Wegschotterung und bei Bauten verwendet, obzwar der Trachyt z. B. zu Pflasterwürfeln geeignet wäre und somit eine weitere Verwendung verdienen würde.

Der krystallinische Kalkstein wird am Abhange des Kolczán gebrochen und wird aus ihm zum Theile in den dortigen zwei Kalköfen Kalk gebrannt, theils aber das von hier und aus dem gegenüber liegen-

den, am Resiczaer Wege befindlichen Steinbruche gewonnene Gestein geschlägelt zur Weg-Schotterung im Torontaler Comitате gebraucht.

Der am Abhange des Kolczán gebrochene Kalkstein ist feinkörnig, etwas bläulichweiss und besteht nach der Analyse des Anstalts-Chemikers, ALEXANDER KALECSINSZKY aus 99·7 % kohlensaurem Kalk, enthält 0·11 % Kieselsäure und nur Spuren von Eisen und Alkalien. Kann deshalb für die Zwecke der in Temesvár zu bauenden Zuckerfabrik sehr empfohlen werden.

Viel wichtiger als diese ist die Ablagerung des sarmatischen (?) Schotters an Pojana-vertopilor, in der grosse Mengen von Magnetit- und Hæmatitgeröllen enthalten sind, und die mit Hilfe des Amelie-Tagbaues auch ausgebeutet wird. Im Jahre 1889 wurden hier 3218·5 Tonnen Eisenerz produziert.

*

Schliesslich erfülle ich nur eine angenehme Pflicht, wenn ich auch an dieser Stelle dem Herrn Oberverwalter FRIEDRICH KALUSAY in Resicza, Herrn Betriebsleiter CONSTANTIN KUKUK in Vaskő, den Herren Oberförster FRANZ POHL und Förster EMIL TANÁDY in Román-Bogsán meinen besten Dank ausdrücke und des weil. Herrn Grundbesitzers EMIL ATHANASZIEVITS von VALEAPAJ in Valeapaj dankend gedenke für die mir erwiesene Freundlichkeit, mit der sie mich in der Erfüllung meiner schweren Aufgabe unterstützten.

7. Daten zur Geologie des Cserna-Thales.

Bericht über die geologische Detailaufnahme im Jahre 1889.

Von Dr. FRANZ SCHAFARZIK.

Im verflossenen Sommer 1889 setzte ich die geologische Special-Aufnahme im Cserna-Thale auf den Generalstabsblättern ^{Z. 26.} Col. XXVII. NW und SO fort. Namentlich waren es die östlichen Theile dieser Blätter, das Gebiet zwischen der Cserna und der ungarisch-rumänischen Grenze, das ich zu begehen hatte.

Bevor ich jedoch zur kurzen geologischen Schilderung dieses Gebietes übergehe, sei es mir auch an dieser Stelle gestattet, meinen aufrichtigsten Dank auszusprechen für die Unsterstützung und den Schutz, dessen ich von Seite des Herrn NICOLAUS PAULOVICS, Oberstuhlrichter des Orsovaer Bezirkes, sowie Herrn PAUL BALÁZS, k. ung. Forstmeister in Orsova, theilhaftig wurde. Im Grenzterrain, wo ich längere Zeit hindurch im Zelte campiren musste, war nämlich durch in letzterer Zeit wiederholt vorgekommene gewalthätige Grenzverletzungen die persönliche Sicherheit eine derart fragliche geworden, dass es Herr Oberstuhlrichter PAULOVICS im Einvernehmen mit dem k. ung. Gendarmerie-Commando für rathsam fand, mir zu den Excursionen als Bedeckung zwei Gendarmerie-Unterofficiere zu attachiren; ausserdem wurden mir von Herrn Forstmeister BALÁZS zwei ebenfalls bewaffnete Forsthüter zugewiesen, von denen der eine sich ebenfalls der Excursion anzuschliessen, der zweite aber im Vereine mit einem Tagelöhner unser Zelt zu bewachen hatte.

An der Zusammensetzung des begangenen Gebietes nahmen folgende geologische Formationen theil.

A) *Sediment-Gesteine* :

1. krystallinische Schiefer :

- a) der ersten oder tiefsten Gruppe,
- b) der zweiten oder mittleren Gruppe,
- c) der dritten oder oberen Gruppe.

2. Dyas-Verrucano,
3. Rhät-liassische Quarzitsandsteine,
4. Schwarze Lias-Schiefer,
5. Jurakalke,
6. Diluviale Schotter und Kalktuff.

B) *Eruptive Massengesteine:*

1. Granite,
2. Porphyre,
3. Diabas und Diabas-Tuff.

Von tektonischem Standpunkte kommt unbedingt den krystallinischen Schiefer, als dem Grundgerüste des in Rede stehenden Gebietes, die grösste Wichtigkeit zu.

Im Verlaufe meiner bisherigen Aufnahmen konnte ich im östlichen Theile des Krassó-Szörényer Gebirges blos zwei der krystallinischen Schiefer-Gruppen, nämlich die unterste und die oberste nachweisen, während die mittlere gänzlich zu fehlen schien. Die untere Gruppe occupirt im Allgemeinen das rechte Bela-reka- und Cserna-Ufer zwischen Mehadia und Toplecz, und bildet daselbst den Rücken Jardastitza — Pojana-Casapului. Die obere, jüngste Gruppe hingegen formirt jenen Gebirgsrücken, der an der Vereinigung der Bela-reka mit der Cserna als Capu-Dealului ansteigt und sich von hier an im ganzen in nördlicher Richtung als Sesiminu, dann über den Palutiu-Thalkessel, die Kuppen Straiciu und Padiesu, ferner Orliaca hinüber bis in den Vrcidolu-Graben hinein erstreckt, um daselbst unter den mächtigen Verrucano-Ablagerungen zu verschwinden.

Das heuer begangene Gebiet, welches bis Toplecz blos das linke Cserna-Ufer, südlich dieser Ortschaft aber die zu beiden Seiten des Flusses gelegene Umgebung in sich begriff, enthält im oberen Cserna-Thale blos einzelne Fetzen von krystallinischen Schiefer, während wir die Hauptmassen derselben erst südlich der Parallele von Pecseneska finden. Und gerade dieser südlichere Theil ist es, welcher beim Studium der krystallinischen Schiefer am zweckmässigsten zum Ausgangspunkt gewählt werden kann.

Wenn wir das Gebirge in der Gegend der zwischen Toplecz und Zsupanek sich von Westen her in das Cserna-Thal coulissenförmig vorschiebenden, «Bratina-Schlüssel» genannten Bergnase in einem W—O-lichen Querschnitt untersuchen, so können wir vor allem Andern constatiren, dass die an beiden Cserna-Ufern liegende, stellenweise von diluvialen Terrassen überlagerte, aus 200—400 m/ hohen Kuppen und Rücken bestehende Zone, sowohl an ihrer westlichen Seite, sowie auch östlich von einem plötzlich steil ansteigenden, 100—200 m/ höheren Gebirge begleitet

wird. Wenn wir nun das ganze Gebirge in der erwähnten O—W-lichen Richtung verqueren, bemerken wir alsbald, dass dieser auffallende Höhenunterschied theils im geologischen Bau des Gebirges, theils aber in der verschiedenen Beschaffenheit des Gesteinsmateriales seine Begründung findet.

Am westlichen Ende des Profiles sehen wir im Krivicza-Thale, ferner auf dem Cracu ursu-Rücken, sowie dessen östlichen Nebenabzweigungen zumeist grobkörnige Granitgneisse, grobe aplitische Gneisse, Pegmatit-Linsen und Lager, grobkörnige Amphibolite und Amphibol-Gneisse, seltener zwischengelagerte Glimmergneisse oder Glimmerschiefer. Es sind dies daher lauter solche Gesteine, die nicht nur im hohen Grade krystallinisch, sondern in den meisten Fällen sogar als grobkörnig zu bezeichnen sind, die, wie es zuerst Herr Director JOHANN BÖCKH gezeigt hat und ich es auf Grund mehrjähriger Erfahrungen im östlichen Theile des Krassó-Szörényer Gebirges ebenfalls bestätigen kann, der tiefsten oder der ältesten der drei Gruppen der krystallinischen Schiefer angehören.

Wenn wir von dem erwähnten westlichen höheren Gebirge gegen den grossen oder kleinen Serakowa- oder den Pizigui-Graben herabsteigen, so finden wir an jenen Punkten, an welchen das steilere Gebirge mit dem niedrigeren in Berührung tritt, was in der Natur auf den Rücken durch Einsattelungen angedeutet ist, statt den bisherigen grobkörnigen Gesteinen feinkörnige grüne, oder feinkörnig aplitische Gneisse, sericitische und chloritische Schiefer und stellenweise Phyllite. Einzelne pegmatitische Ausscheidungen und unbedeutende Quarz- und krystallinische Kalkstein-Lager kommen bloß untergeordnet vor. Alle diese Gesteine gehören sowohl einzeln betrachtet, als auch ihrem Gesamtcharakter nach der uns wohlbekannten dritten oder jüngsten Gruppe der krystallinischen Schiefer an. Die Grenzlinie, welche die erwähnten beiden Gruppen von einander scheidet, kann in nichts zu wünschen übrig lassender Weise mit einem Streichen von S 17° W—N 17° O vom Ogasu Padina-Graben aus bis in die Nähe von Toplecz in den Propachna-Graben hinein verfolgt werden, woselbst wir dann seine weitere Spur unter der diluvialen Terrasse des Jorgovan verlieren.

Ähnliche Erfahrungen machen wir auch an dem am linken, östlichen Cserna-Ufer gelegenen Gebirge. Ob wir nun die ungarisch-rumänische Grenze, oder aber die Rückenlinie des Gebirges verfolgen, treffen wir überall grobe granitische Muscovit- oder Muscovit-Biotit-Gneisse, Amphibolite und Pegmatite und bloß stellenweise einzelne Glimmerschiefer-Bänke an, daher dieselben Gesteine der ersten Gruppe, wie in den westlichen Gebirgsthellen am rechten Ufer der Cserna. Wenn wir nun auch hier vom Cracu Vacaril — so heisst der Rücken an der ung.-rumänischen Grenze — auf

einem seiner kurzen Nebenrücken gegen Westen zu herabkommen, stossen wir sehr bald abermals auf die oben erwähnten, milderen und weniger deutlich krystallinischen Schiefergesteine der dritten Gruppe. Die Linie, die sie von einander scheidet, zieht sich an der östlichen Seite des Zapod genannten Thalkessels hin und von da in beinahe gerader Richtung auf die südöstliche Seite der 721 *m*/ hohen, von Toplecz östlich gelegenen Grenz-
kuppe Meteris und dann hinüber auf rumänisches Gebiet, daher im grossen Ganzen mit einem Streichen von S 15°W—N 15° O.

Wir sehen daher, dass im südlicheren Theile die Schiefer der dritten Gruppe zwischen zwei beinahe vollkommen parallele, aus älteren Schiefen der ersten Gruppe bestehende Gebirgszüge eingengt sind, respective, da ihnen ihres jüngeren Alters zufolge eigentlich eine höhere Lage zukäme, wie in einen Graben hinein versenkt erscheinen.

Unser Zug ist an dieser Stelle sehr schmal, gegen Norden jedoch breitet sich derselbe aus. Seine westliche Grenze nimmt nämlich von der Jorgovan genannten Terrasse im Allgemeinen ein nördliches Streichen an, das im grossen Ganzen mit dem Cserna-Thale resp. mit dem Bela-reka-Thale zusammenfällt; die östliche Grenze desselben streicht jedoch auch fernerhin nach hora 1, und es ist nicht unmöglich, dass sie selbst noch etwas mehr gegen Osten hin ablenkt, was ich aus dem Umstande vermuthete, da dieselbe nördlich vom Meteris die ungarische Grenze nicht mehr berührt. In Folge dieser Divergenz kann die Entfernung der beiden Grenzlinien von einander, z. B. unter der Parallele von Valea-Bolvasnicza, obwohl wir eigentlich die östliche Grenze bereits auf rumänischem Boden zu suchen haben, auf wenigstens 8 *K_m* veranschlagt werden. In dem Maasse, wie diese Zone gegen Norden zu breiter wird, gewinnt auch die Orographie derselben eine bedeutendere Entwicklung und zwar theilt sich der im Süden einheitliche Zug bei dem Dorfe Toplecz in zwei Züge, in einen östlichen und einen westlichen. Der östliche Zweig zieht vom Thalkessel Zapod ausgehend in nordöstlicher Richtung hin, bezeichnet durch die Kuppen Karaula (433 *m*/), Vu. Ciuciuluj (455 *m*/), Rudina (608 *m*/), Meteris (721 *m*/), Predeal mare (783 *m*/) und Vu. Cocosuluj (920 *m*/), bis hart an die mächtige Jura-Kalksteindecke, unter welcher er dann verschwindet, um blos noch an der rumänischen Grenze auf der Grabanacu-Kuppe, sowie im Sattel der Balta Cserbuluj-Hutweide aufzutauchen. Auch fand ich einige Spuren krystallinischer Schiefer auf der neuen Grenze nordnordöstlich der grossen Jelenitia-Kuppe, bereits in der Nähe der Pojana Gaura Fatii.

Der westliche Zug dagegen wird nördlich von Toplecz noch eine Weile vom Fluss-Alluvium verdeckt, seine ersten sicheren Spuren finden sich erst an der östlichen Nase des Csepela genannten Querriegels wieder, von wo er sich dann am linken Cserna-Ufer zur Höhe des von Pecseneska

SW-lichen Stogiru aufschwingt und weiterhin in den bereits eingangs erwähnten Zug Capu Dealului-Ogasu Vrcidolu fortsetzt.

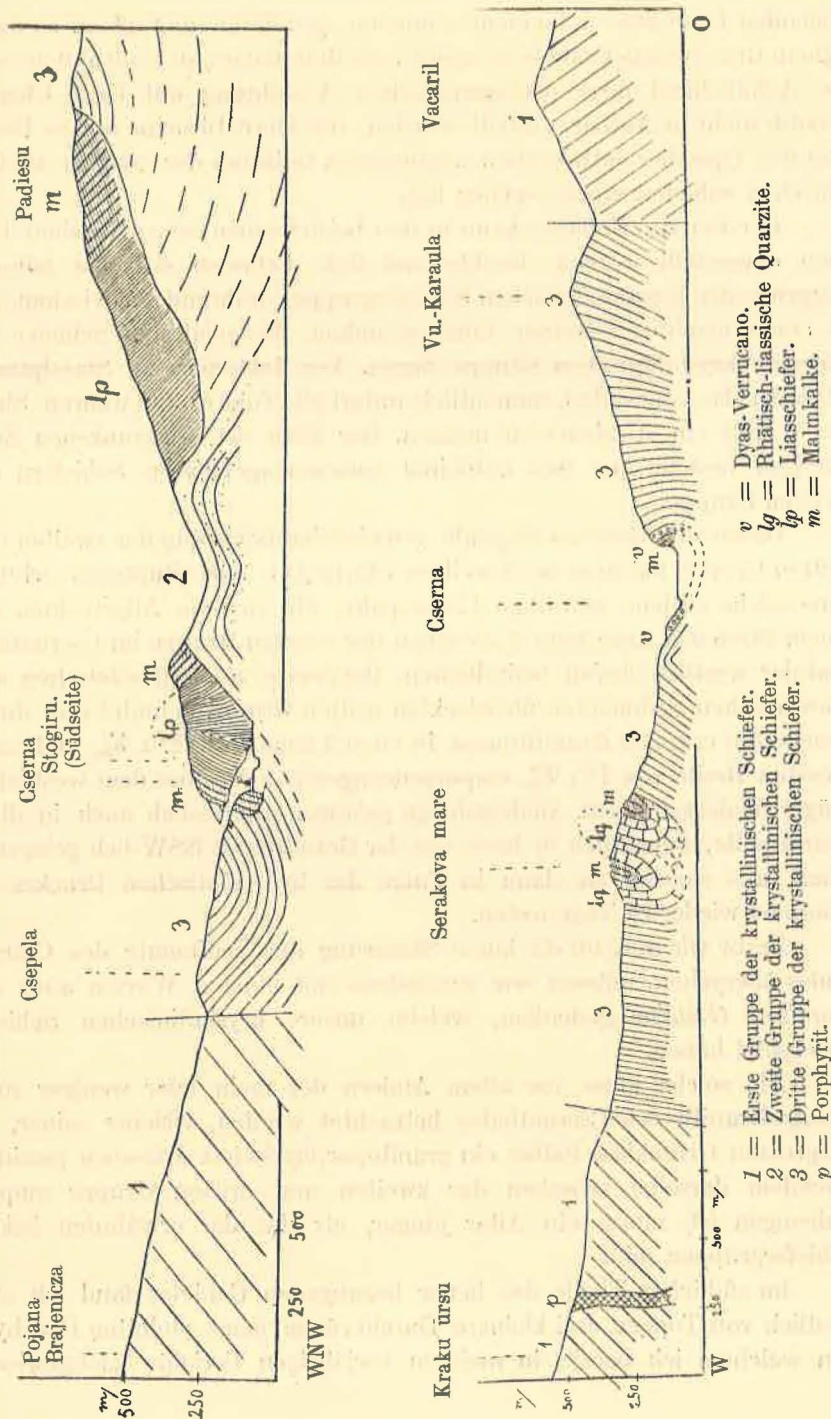
Die Trennung dieser zwei Züge ist nicht nur vom orografischen Standpunkte und dem sich zwischen dieselben drängenden Zuge sedimentärer Gesteine gerechtfertigt, sondern noch durch einen viel wichtigeren Factor, nämlich durch das Auftreten eines schmalen Bandes der krystallinischen Schiefer der zweiten Gruppe.

Dieser schmale, oft unterbrochene Zug liegt überall in der Depression der Csernathales; wenn wir von Nord gegen Süd zu vorgehen, treffen wir die ersten Spuren desselben in der Nähe der Pojana Bulza, einen etwas grösseren Fleck finden wir nördlich der Pojana Cosariste, ferner zieht er bei der Pojana Prisaca vom rechten Cserna-Ufer sofort auf das linke übergehend, als schmales Band ununterbrochen bis zum Meierhofe unterhalb Herkulesbad fort, um dann von diluvialem Schutt überdeckt, erst wieder oberhalb Pecseneska zu Tage zu treten und über den niedrigen, zwischen den Kuppen Stogiru und Padiesu befindlichen Sattel (321 m) hinüber zu ziehen. Hier erleidet derselbe abermals eine Unterbrechung, tritt aber bei Börsa in dem östlich von der Jauska-Kuppe in südlicher Richtung herablaufenden weissen Graben wieder auf, verschwindet aufs Neue und erscheint schliesslich zuletzt NNW-lich von Toplecz im Csoka gola-Graben, unterhalb der dunkeln Liasschiefer ausbeissend.

Abgesehen von den grösseren oder geringeren Unterbrechungen, beträgt die Länge dieses Zuges zusammen beiläufig 19 Kmtr. und seine Breite ca. 250—500 m, die nur an einer Stelle, nämlich bei den «7 heissen Quellen» auf der Stretku genannten Rippe des Vu. Hurcului bedeutender wird und sich auf 1400 m ausdehnt, doch scheint aus petrographischen Rücksichten auch hier die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass der östliche und zugleich höhere Theil dieser Ausweitung bereits der unweit zu suchenden dritten Gruppe anzuschliessen wäre.

In petrographischer Beziehung weicht der soeben beschriebene Zug von allen bisher beobachteten krystallinischen Gebieten des von mir begangenen östlichen Krassó-Szörényer Gebirges ab, da derselbe so zu sagen ausschliesslich aus weissem Muscovit-Glimmerschiefer und untergeordnet aus Muscovitgneissen besteht. Seltener kann auch stellenweise eine pegmatitische Ausbildung beobachtet werden; Amphibolite dagegen kenne ich nur von zwei Punkten östlich von Pecseneska, was in Anbetracht der nicht geringen Länge des Zuges gewiss nur als ein untergeordnetes Vorkommen aufzufassen ist. Schliesslich erwähne ich noch, dass im weissen Graben östlich Börsa auch die ebenfalls charakteristische, im Ganzen aber spärliche Granatführung eintritt.

Obwohl wir uns nun nicht verhehlen können, dass wir es im vor-



liegenden Falle bloß mit einem schmalen, gefalteten und oft bis zu förmlichem Grus zerdrückten Gesteinsfetzen zu thun haben, so kann andererseits die Aehnlichkeit ihrer petrographischen Ausbildung mit jener Charakteristik nicht in Abrede gestellt werden, die Herr Director JOHANN BÖCKH von den typischer entwickelten westlicheren Gebieten der zweiten krystallinischen Schiefergruppe gegeben hat.

Der Bau des Gebirges kann in den beistehenden schematischen Profilen dargestellt werden. Rechts und links befinden sich die höheren Bergzüge der I. krystallinischen Schiefergruppe, während dazwischen, wie in einen mächtigen Graben hineingesunken, die gefalteten Schiefer der jüngsten krystallinischen Gruppe liegen. Von tektonischem Standpunkte ist daher das Csernathal, namentlich unterhalb Toplecz, im wahren Sinne des Wortes ein «Graben» zu nennen. Der Kern der abgesunkenen Zone dagegen besteht aus den antiklinal zusammengefalteten Schiefen der zweiten Gruppe.

Dieser im «Graben» liegende gemeinschaftliche Zug der zweiten und dritten Gruppe hat aber noch weitere Störungen, tiefe Rupturen erlitten. Eine solche ist jene gewaltige Längsspalte, die sich im Allgemeinen mit einem Streichen nach hora 2, zwischen der zweiten Gruppe im Csernathale und der westlich davon befindlichen, theilweise von paläozoischen und mesozoischen Sedimenten überdeckten dritten Gruppe befindet und durch welche die eruptive Granititmasse in einer Länge von $12\frac{1}{2}$ \mathcal{K}_m und einer grössten Breite von $1\frac{3}{4}$ \mathcal{K}_m emporgedrungen ist. Die über dem westlichen Flügel niedergehenden Niederschläge gelangen schliesslich auch in diese Granitspalte, namentlich in deren von der Granitmasse SSW-lich gelegenen Theil, aus welcher sie dann in Folge des hydrostatischen Druckes als Thermen wieder zu Tage treten.

Bevor wir nun auf die kurze Skizzirung der Sedimente des Csernathales übergehen, müssen wir wenigstens mit einigen Worten auch der *eruptiven Gesteine* gedenken, welche unsere krystallinischen Schiefer durchsetzt haben.

Als solche muss vor allem Andern der mehr oder weniger rothfärbige Granitit des Csernathales betrachtet werden, welcher seiner, oft zollgrossen Orthoklase halber ein granitoporphyrisches Aussehen gewinnt. Nachdem derselbe zwischen der zweiten und dritten Gruppe emporgedrungen ist, muss sein Alter jünger, als das der erwähnten beiden Schiefergruppen sein.

Im südlichen Theile des heuer begangenen Gebietes fand ich südwestlich von Toplecz drei kleinere Durchbrüche jenes violetten Porphyr, von welchem ich bereits in meinem vorjährigen Berichte nachgewiesen

habe, dass die Eruption desselben den hiesigen Verrucano-Ablagerungen voranging.

Ferner führe ich noch an, dass ich SW-lich der Pojana Bulza im oberen Cserna-Thale am rechten Ufer einen kleinen, den dortigen Granit durchsetzenden ähnlichen Porphy-Dyke gefunden habe.

Im Bereiche der dritten Schiefergruppe habe ich nur an einem einzigen Punkte, nämlich am rechten Ufer des unteren Serakova mare-Grabens SSW-lich von Toplecz, einen kleinen Biotitporphyr-Gang beobachtet und ebenso sei noch erwähnt, dass ich östlich von Herkulesbad, an der ungarisch-rumänischen Grenze am Vu. Grabanacu, zwischen Phyllit hineingefaltet, ein Serpentinlager gefunden habe. Schliesslich führe ich noch an, dass sich ebenso, wie seinerzeit am rechten Ufer, heuer auch am linken Cserna-Ufer, unmittelbar nördlich von Toplecz im Hangenden der Lias-schiefer grüne Tuffe mit verwitterten Diabasbrocken vorgefunden haben.

Das im Vorstehenden skizzierte Längenthal der Cserna wird ausserdem noch von einem sedimentären Zug begleitet, welcher aus Verrucano-Ablagerungen, rhätisch-liassischen Quarzit-Sandsteinen, schwarzen Lias-Schiefern und schliesslich aus Malmkalken besteht. Die jüngeren Glieder desselben, namentlich aber die Kalke sind es, welche die steil abfallenden nackten Thalwände, sowie die kahlen Kuppen zu beiden Seiten der Cserna bilden, und diesem Thale einen wild-pittoresken Anstrich verleihen. Als Geologe aber muss ich auch heuer mit Bedauern erwähnen, dass alle die angeführten Gebilde trotz eüsigem Suchens entweder gar keine, oder nur äusserst schlecht erhaltene, zur Bestimmung unbrauchbare organische Reste lieferten.

Was nun die einzelnen Sedimente und zwar vor allem die ältesten derselben, die Verrucano-Ablagerungen betrifft, die in Ermangelung paläontologischer Beweise auf Grund petrographischer Aehnlichkeiten der Dyas zugezählt wurden, so finden wir, dass ihr Vorkommen sich bloß auf einzelne vereinzelt auftretende Fetzen beschränkt. Das Gestein derselben wird auch auf meinem diesjährigen Aufnahmegebiete bald von feinkörnigen rothen Thonschiefern, bald aber aus mehr oder weniger groben Conglomeraten gebildet, in deren rother thonschieferartiger Cementmasse vorwiegend Trümmer der krystallinischen Schiefer vertreten sind. Ihre Lagerungsverhältnisse können in Folge der oft ungünstigen Aufschlüsse nicht immer beobachtet werden, so viel aber lässt sich dennoch constatiren, dass sie entweder auf den krystallinischen Schiefer, oder aber über dem Granit liegen; wo sie dagegen in Gesellschaft von Lias-Schiefern oder Quarzit-Sandsteinen angetroffen werden, bilden sie stets das Liegende derselben.

Diese rothen Ablagerungen habe ich im oberen Csernathale an fol-

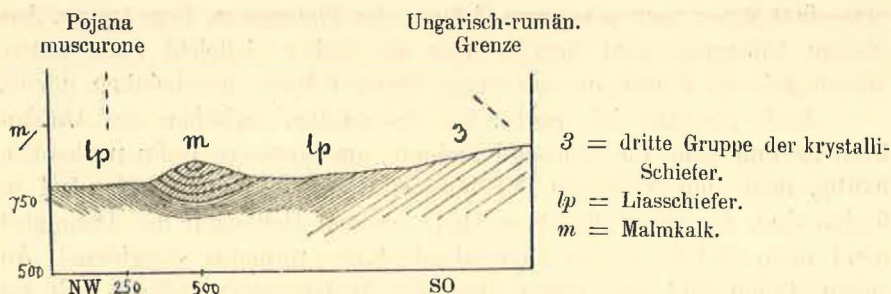
genden Punkten beobachtet: SW-lich der Pojana Bulza über Glimmerschiefer, resp. Granitit gelagert und unter 30—50° nach Osten unter die Lias-Schiefer einfallend; ferner in der Gegend der Pojana Prisaca, ebenfalls über Glimmerschiefer und zwar am rechten Ufer von rhätisch-liassischen Quarzitsandsteinen, am linken Ufer dagegen von schwarzen Lias-Schiefern überlagert. Schliesslich finden wir sie noch unterhalb Toplecz, an einigen Stellen das unmittelbare rechte Cserna-Ufer bildend, sowie schliesslich an der Nordseite des Bratina-Schlüssels, wo im Bahneinschnitte ein Fetzen dieser rothen Conglomerate über den krystallinischen Schiefern der dritten Gruppe zu finden ist. Am entgegengesetzten linken Ufer liegt als correspondirender Muldenflügel eine Partie derselben rothen Conglomerate zwischen dem krystallinischen Grundgebirge und einem schmalen Bande der in NS-licher Richtung bis hierher reichenden Jurakalke.

Die rhätisch-liassischen Quarzitsandsteine spielen in meinem heurigen Aufnahmesterrain auch bloss eine untergeordnete Rolle. Dieselben befinden sich ebenfalls in der Tiefe der Cserna-Depression und sind, wie z. B. die Vorkommen bei Medvedu oder zwischen Czézna und der Pojana Bulza über Granit, in anderen Fällen, z. B. an den rechtsufrigen Gehängen der Cserna zwischen der Pojana Cosariste und Prisaca, über den rothen Verrucano-Conglomeraten gelagert. Unterhalb Toplecz bilden die erwähnten Quarzitsandsteine den Kern jener Jurakalkstein-Falte, die sich vom Jorgovan-Hügel gegenüber Toplecz an den Gehängen des rechten Cserna-Ufers bis über die südliche Blattgrenze in beinahe gerader S-licher Richtung hinzieht.

Am linken Ufer der Cserna fand ich diese Sandsteine bloss an zwei Stellen, von denen die eine SO-lich von Péceneska am nördlichen Abhange des Padiesu als schmaler Streifen zwischen dem krystallinischen Grundgebirge und den Lias-Schiefern liegt, während die zweite nördlich von Börza als kleine Kuppe mitten zwischen Lias-Schiefern aufragt.

Ein bei Weitem zusammenhängenderes Terrain wird von den schwarzen Lias-Schiefern bedeckt, die im oberen Csernathale von der Czézna abwärts namentlich am linken Ufer anzutreffen sind. Abgesehen von einigen kleineren Flecken bei Medvedu am rechten Ufer der Cserna beginnt unterhalb des einstigen Cordonpostens Czézna am linken Ufer ein Zug, welcher beinahe ununterbrochen bis zur Stretku genannten Querrippe des Vu. Hurkului sich fortwährend am Fusse der senkrechten Kalksteinwände hinzieht. Diese Schiefer bilden zugleich das Liegende der Kalksteine, was auch daraus hervorgeht, dass sie in jedem der tieferen Gräben des Kalksteinplateaus abermals zu Tage treten. So finden wir sie an der Fontana Mosiului, im Ogasu-Cosiului, in dessen oberen Verzweigungen sich dieselben bis an die Grenze zu den beiden

Sätteln Pojana rotata und Pojana Cosiului hinaufziehen; ferner weiter südlich im Graben der Suha padina bis hinauf zur Pojana Cosei; dann auf den Wiesen-Abhängen der Pojana Stana-Pogara, auf der Pojana muscurone bis zum Sattel der Grenz-Pojana Sulitia hinauf, und schliesslich im Graben zwischen den Domogled-Höhen und der Kuppe Vu. Solymos. Wenn wir uns diesem Kalksteinplateau vom Gebiete der südlich gelegenen krystallinischen Schiefer in NW-licher Richtung nähern, sehen wir über diesen letzteren zunächst schwarze Liasschiefer und auf diese erst den Jurakalk gelagert, wie dies im beistehenden Profile dargestellt ist.



Bei Pecseneska bildet der Lias-Schiefer zwei Zonen, von denen die eine unmittelbar beim Dorfe, als Fortsetzung des unterbrochenen Zuges Czésna-Stretku aufs Neue beginnt, während die zweite weiter östlich hinter der Kalksteinwand Dupa Piatra aus den Liegend-Schichten des Kalksteinplateaus sich entwickelt. Diese beiden Züge sind in ihrer südlichen Fortsetzung anfangs durch den Zug jener krystallinischen Gesteine getrennt, die wir als zur zweiten Gruppe gehörig angesprochen haben, weiter unten aber, W-lich vom Padiesu, vereinigen sich dieselben zu einer einzigen ziemlich breiten (1300—1500 m) Zone, um aber alsbald durch die bei Börza abermals auftauchende zweite Gruppe der krystallinischen Schiefer wieder getrennt zu werden. In diesen Schiefen habe ich blos zwischen Börza und Toplecz einen schlecht erhaltenen Belemniten gefunden.

Schliesslich will ich noch kurz meine Beobachtungen über das jüngste Glied der mesozoischen Ablagerungen, über die Kalke mittheilen. Es ist dies jene Formation, die dem Besucher dieser Gegend am meisten in die Augen fällt, da alle die hohen Kuppen am linken Cserna-Ufer, wie die Vu. Kollerkuppe bei Pecseneska (687 m), Vu. Solymos (777 m), der Domogled (1100 m), Vu. Suscului (1200 m), Vu. Hurcului (1123 m), Vu. Cosiu (1105), Vu. Jelenitia mica (1123) und Jelenitia mare (1303 m) aus Kalkstein bestehen; ausserdem erblicken wir am Westrande dieses Plateaus eine

senkrechte, mehrere Hundert Meter hohe Wand, die sich wie ein breites weisses Band am linken Gehänge der Cserna hinzieht. Die Beschaffenheit dieser Kalksteine ist dicht, von schneeweisser bis dunkelgrauer Farbe, letztere bituminös und enthalten dieselben, obwohl spärlich, stellenweise jedoch angehäuft, Hornstein-Knollen in sich eingeschlossen. Das Streichen der Schichten ist im Allgemeinen ein SSW—NNO- bis SW—NO-liches, ihr Einfallen bald ein NW- bald dagegen ein SO-liches, woraus gefolgert werden kann, dass das Kalksteinplateau zu mehreren parallelen Wellen gefaltet ist. Das Liegende derselben wird, wie bereits erwähnt, von den schwarzen Lias-Schiefern gebildet, die in den tiefer eingeschnittenen, aber immerhin noch 800—900 Meter hoch gelegenen Gräben des Plateaus zu Tage treten. Aus diesem Umstande geht hervor, dass die bisher vielleicht überschätzte Mächtigkeit des Kalksteines auf einige Hundert Meter herabsinken dürfte.

Auch erwähne ich noch, dass namentlich zwischen der Hunka-Kamena und dem Vu. Hurcului kleinere und grössere Dolinen ziemlich häufig, nach den Aussagen der hiesigen Forstorgane über Hundert zu finden sind. Es fehlen dieselben auch an den Gehängen des Domogled nicht, doch sind sie auf der Generalstabs-Karte nirgends verzeichnet. An vielen Stellen sieht man ferner, dass die Niederschlagsgewässer sich am Contact der Schiefer mit den darüber gelegenen Kalksteinen in Löchern und stollenartigen Hohlräumen verlieren; an anderen Stellen gibt es wieder grössere oder kleinere Höhlen.

Dieses hügelige und sich bis an die Landesgrenze erstreckende Kalksteinplateau bricht an der südlichen Seite des Domogled plötzlich ab, und es setzen von hier aus blos zwei schmale Kalksteinbänder gegen Toplecz in SSW-licher Richtung fort. Das westliche derselben tritt bei Toplecz auf das rechte Cserna-Ufer hinüber, wo es in zwei zu einer Falte gehörigen Streifen bis an den südlichen Rand des Blattes zu verfolgen ist. Das Liegende dieses Zuges wird bei Börza und Toplecz von Liasschiefern, am rechten Ufer gegen den Bratina-Schlüssel zu aber aus Quarzitsandsteinen gebildet. Der Kalkstein selbst ist in mehr-weniger mächtige Bänke geschichtet, bildet jedoch mitunter selbst beinahe ungeschichtete Massen. Derselbe besitzt eine dichte Structur, seine Farbe ist meist licht, doch mitunter dunkelgrau und in diesem Falle bituminös; Hornstein-Ausscheidungen kommen in ihm häufig vor. In einigen Fällen jedoch, wie z. B. nördlich Börza an der vom Csepela-Schlüssel SO-lich gelegenen Wegecke, ferner im Serakowa mare-Graben wird der Kalkstein roth und knollig, bei Toplecz am rechten Ufer, am Bahnaufschluss sogar mild und mergelig. An dieser letzteren Stelle gelang es mir einige *Aptychus lamellosus*-Exemplare zu finden, ausser welchen ich nicht nur in dem schmalen in Rede stehenden Zuge, sondern auf meinem ganzen heurigen Kalkstein-Territorium blos

noch einige Belemnit-Querschnitte und einige äusserst schlecht erhaltene Ammonitfetzen gesammelt habe. Bloss auf der Cremena-Kuppe SO-lich der Arsana konnte ich in den Ammonit-Bruchstücken mit einiger Gewissheit die Genera *Perisphinctes* und *Lythoceras* erkennen.

FÖTTERLE,¹ der im Valea Sipotu, an der Südseite des Domogled eine Nerinea gefunden hat, vergleicht diese Kalksteine mit dem Stramberger Kalk. Da meine geringen Funde dieser Auffassung nicht widersprechen, da ferner die petrographische Ausbildung und namentlich der Gehalt an Hornstein mit den westlicheren Malm- und speciell Tithon-Kalksteinen übereinstimmt, bin ich auch heuer der Meinung, dass die Kalke, so wie die vorjährigen am rechten Cserna-Ufer, NO-lich von Valea Bolvasnicza, ebenfalls Malm-Kalke sind. KOCH und ZSIGMONDY hielten diese Kalke auf Grund einer mündlichen Mittheilung² FÖTTERLE's zwar für triadisch, doch ist die Möglichkeit dieses höheren Alters schon durch die Lagerungsverhältnisse gänzlich ausgeschlossen, da die schwarzen Liasschiefer stets das Liegende des Kalkes bilden.³

Während die petrographische Ausbildung aller meiner Malmkalke von der Arsana an bis herab zum Bratina-Schlüssel überall nahe übereinstimmend ist, weist in dieser Beziehung jener schmale Zug, welcher SO-lich von Pecsenedska am Padiesu beginnt und in einem ununterbrochenen Streifen am linken Cserna Ufer bis zum linken Zapod-Thalkessel herabreicht, von den übrigen gänzlich ab. Dieser Zug besteht nämlich aus dünnplattigen Kalkschiefern, die in Folge von Auslaugung beinahe Thonschiefern ähnlich wurden. Untergeordnet finden wir jedoch in diesem Zuge auch dem normalen Malm-Kalke ähnlich sehende graue, etwas bituminöse Kalksteinbänke. Es ist für diese Kalksteinschiefer charakteristisch, dass dieselben zahlreiche Trümmer aus den krystallinischen Schiefern einschliessen, so zwar, dass wir am Padiesu veritable Kalkglimmerschiefer, am nordwestlichen Fusse des Pedeglava von Gneissstücken erfüllte Kalksteine und südöstlich von Toplecz dagegen solche Kalkplatten sammeln können, deren Absonderungsflächen voll Muscovit sind. Nachdem ich in diesen meist lichtbraunen oder grauen, dichten und bituminösen Kalken

¹ F. FÖTTERLE. Die geologischen Verhältnisse zu Toplecz, Mehádia etc. Reisebericht. (Verh. d. kk. geol. R.-A. 1869, p. 266.)

² Dr. A. KOCH. A Herkulesfürdő és környéke. Budapest 1872, p. 53.

³ Ich muss an dieser Stelle noch anführen, dass die in der Wiener k. k. geol. R.-Anstalt colorirte und in mehreren Exemplaren verbreitete «Generalkarte... des Roman-Banater... Grenzbataillons, gezeichnet im Auftrage des Herrn FML. Gr. Coronini-Cronberg, im Jahre 1852» betitelte Manuscriptkarte die am linken Cserna-Ufer befindlichen Kalkmassen ebenfalls als triadisch bezeichnet; während die HAUER'sche grosse und kleine Uebersichtskarte dieselben als jurassisch angibt,

absolut keinerlei organische Reste auffinden konnte, war ich, die Zugehörigkeit dieses Kalkes betreffend, lange schwankend, da ich ihre Bänke jedoch im ganzen Zug mit östlichem Einfallen über den Lias-Schiefern liegen sah, konnte ich vorläufig trotz ihrer petrographischen Abweichung nichts anderes thun, als sie einstweilen ebenfalls als Malmkalke betrachten. Möglich, dass in Zukunft einmal ein glücklicher paläontologischer Fund das problematische Alter dieses Kalksteinzuges näher beleuchten wird.

Tertiäre Ablagerungen kamen in meinem diesjährigen Aufnahmegebiet nicht zur Entwicklung, sondern habe ich auf der Karte noch diluvialen, oder eventuell alt-alluvialen Schotter, ferner Kalktuff, sowie das gegenwärtige Flussalluvium ausscheiden können.

Während ich im Csernathale oberhalb Herkulesbad blos Gerölle und Lehm antraf, als Decke mancher sanfterer Thalgehänge oder einzelner Thalweitungen, konnte ich an ihrem unteren Lauf bei Toplecz zu beiden Seiten Schotterterrassen ausscheiden. Das Material dieser Ablagerungen besteht aus bis kopfgroßem Flussschotter, welcher in Betracht seiner petrographischen Beschaffenheit, aus dem Niederschlagsgebiete der Bela-reka her stammt. Die weitaus überwiegende Menge dieses Schotters besteht aus rhätisch-liassischen Quarzit-Stücken, doch sind daneben auch noch die krystallinischen Schiefer und mitunter auch die rothen Verrucano-Conglomerate vertreten.

Es ist interessant, dass diese Terrassen in beträchtlicher Höhe über dem Cserna-Spiegel vorkommen. Der Flusspiegel der Cserna liegt bei Toplecz ungefähr 90 m; die der genannten Ortschaft vis-à-vis gelegene Schotterterrasse des Jorgovan dagegen hat eine Höhe von 150 m. SO-lich von Toplecz finden wir sogar 265 m, und SW-lich an der Vorkuppe des JagnovácZ sogar in einer Höhe von 288 m Schotterablagerungen, woraus hervorgeht, dass die Cserna ihr Bett seit der Ablagerung dieser Schotter um nahezu 200 m tiefer eingeschnitten hat. Die Tiefersenkung des Niveaus im Hauptthale zog auch das tiefere Einschnitten der Nebenbäche nach sich, wobei es sich in einigen Fällen ereignete, dass bei gleichzeitiger Verlegung des Laufes nach einer oder der anderen Seite hin, der vor der Mündung derselben angehäuften Schuttkegel stehen blieb. In meinem heurigen Terrain ist als Beispiel hiefür die an der Sekasticza-Mündung, zur Rechten derselben liegende 202 m hohe, aus Gesteinsschutt und Schotter bestehende kleine Kuppe zu betrachten. Diese Schotterablagerungen, die schon ursprünglich in dem sehr engen Thale blos schmale Streifen gebildet haben, sind gegenwärtig durch die fortwährende Erosion derartig deformirt, dass wir ihre einstige Mächtigkeit nicht mehr zu beurtheilen vermögen; einerseits wurden sie an ihrer dem Thale zugekehrten Seite durch

Abwaschungen abgerundet, andererseits aber verschmolzen sie mit dem von den Bergwänden herabziehenden localen Gesteinsschutt. Da dieser alte Cserna-Schotter keinerlei paläontologische Funde geliefert hat, konnte ich bezüglich seines Alters, ob diluvial oder eventuell alt-alluvial, keine Entscheidung treffen.

Kalktuffe als Quellabsätze kommen häufiger vor. An vielen Stellen sehen wir, dass die am Fusse der Kalksteinwände sich hinziehenden Schuttmassen durch Kalkcarbonat-Ausscheidungen zu einem förmlichen Conglomerat verkittet sind, wie wir dies NO-lich von den «sieben heissen Quellen» am Fusse des Dealu Cosiu in einer Höhe von 400 ^m/ sehen können. Es scheint mir unzweifelhaft, dass diese Art von Kalktuffen als recent zu betrachten sind. Aelter als diese dürften vielleicht jene Kalktufflager von normalem Habitus sein, die wir bei Pecseneska und Toplecz finden. Das erstere liegt NO-lich von Pecseneska in der halben Höhe des Schuttgehänges und bildet daselbst einen grösseren Flecken; doch hat diese Ablagerung ihre einstige Form durch Erosion, andererseits durch Ueberdeckung von jüngeren Schuttmassen verloren, so dass wir an der bezeichneten Stelle den Kalktuff blos in einzelnen Partien anstehen sehen. Gewiss ist dies der Absatz einer alten, bereits versiegten Quelle.

Besser erhalten stellt sich der Kalktuff von Toplecz dar, welcher am Ostrande der Gemeinde ein kleines Delta-förmiges Plateau bildet, dessen dem Thale zugekehrte Seite ruinenartig über die benachbarten Gassen emporragt. Die Gesamtmächtigkeit der nahezu horizontal abgelagerten Schichten habe ich auf 10 ^m/ geschätzt. Das Gestein der einzelnen Bänke ist ein poröser schwammiger Kalktuff, in dessen lockereren Lagen sich Myriaden von freien, haselnuss- bis nussgrossen Pisolithen befinden. Die härteren Schichten werden im Dorfe als Baumaterial verwendet, ein regelmässiger Steinbruch aber besteht nicht. Die an der oberen Fläche dieses Plateaus befindliche Humusdecke liefert einen guten Gartenboden.

Dieser Tuff verdankt sicherlich jener Quelle seine Entstehung, die auch gegenwärtig noch am oberen Plateau-Ende, am Fusse der (Jura ?)-Kalkschiefer, an deren unterer Grenze gegen die Liasschiefer, so reichlich hervorquillt, dass ihre Wassermenge sofort einige Dorfmlühlen zu treiben im Stande ist. Diese Quelle liegt nur um 60 ^m/ höher, als die heutige Cserna, und ist ihre Temperatur permanent 18° C. Ihr Kalkgehalt ist auch heute noch bedeutend, was daraus hervorgeht, dass die Umgebung der oberen Mühlen stark von Kalktuff incrustirt ist. Der gegenwärtige Abfluss umgeht das Kalktuffplateau an seiner nördlichen Seite.

8. Montangeologische Aufnahme des Erzdistrictes von Nagybánya.

VON ALEXANDER GESELL.

Geschichtliche Daten. Der Ursprung dieses Bergbaues, sowie die Kunde, durch welches Volk derselbe entdeckt wurde, verliert sich im Dunkel der Zeiten, und ist in Ermangelung verlässlicher Daten bestimmt nicht anzugeben.

Einige Spuren gestatten auf das grosse Alter dieses Bergbaues zu schliessen, ja sie scheinen sogar auf römischen Ursprung zurück zu führen, geschichtlich ist jedoch nur bekannt, dass derselbe im XI ten und XII-ten Jahrhundert sehr blühte, und um diese Zeit durch Deutsche, wahrscheinlich Sachsen, betrieben wurde, deren Mundart die nach ihnen folgenden ungarischen Einwohner, bezüglich der bergmännischen Kunstausrücke häufig mit ihrer ganz deutschen Aussprache bis auf den heutigen Tag beibehalten haben. Sowie: Wassersaige (vastagzsák), Hasengarten (Hasengar), Stollen (istoly), Schacht (schat), Stampfe (istomp) Stecheisen (Stekeis) sowie Gang, Kluft, Hangend, Liegend, First, Sohle und so weiter.*

Die älteste und verlässlichste Date bietet indess die geschichtliche Thatsache, nach welcher der ungarische König GÉZA der II-te im Jahre 1141 die Gegend von Nagybánya durch Einwanderung von Sachsen bevölkerte, wo dieses Volk, durch die Verhältnisse etwa dazu gezwungen, sein Fortkommen in der neuen Heimat durch Bergarbeit fand.

Von dieser Zeit angefangen, sehen wir den Bergbau bald in den Händen der ungarischen Könige, bald in denen von Privaten und nach seinem späteren grösseren Aufblühen von einzelnen Gesellschaften auf eigene Kosten, mit der Verpflichtung betrieben, dass das gewonnene Metall in bestimmtem festgesetztem Preise nach Vergütung der fürstlichen Urbarial-Prägekosten dem Aerar eingeliefert werde.

* Ueber den Zustand des Nagybányaer Bergbaues in alter und neuer Zeit von MATHIAS BREUER, Beisitzer und Fiscal; dieses Document stammt aus dem Jahre 1810 und ist im Archiv der Nagybányaer k. ung. Berghauptmannschaft niedergelegt.

König LUDWIG der Erste verlieh der Stadt Nagybánya im Jahre 1347 unter dem Namen Frauenbach (Rivuli dominarum) bedeutende Privilegien, unter anderem damit, dass er den Besitz der Stadt auf einen Umkreis von drei Meilen ausdehnte und mit dem hervorragenden Privilegium, nach welchem das zum Bergbau dienende Stammholz von den nachbarlichen Kővárer Kronwäldern, der Kalk jedoch auf dem Terrain der Privaten genommen werde.

Im Jahre 1409 erwähnt König SIGISMUND einen Frauenbacher Kammergrafen; im Jahre 1411 schenkte derselbe König die Stadt sammt deren Umgebung dem serbischen Wojwoden GEORG WADHOVICH. Im Jahre 1422 zwingt der Erlauer Bischof den hiesigen Pfarrer elf Kapläne zu halten, woraus man auf die damalige namhafte Bevölkerung, sowie auf den blühenden Zustand des Bergbaues schliessen kann.

1459 gelangte das Ertragniss des Bergbaues in die Hand der Mutter von MATHIAS CORVINUS, ELISABETH SZILÁGYI, welche bereits im Jahre 1468 durch ihren Sohn MATHIAS CORVINUS die Nutzniessung der Gruben um jährlich 13,000 Goldgulden den Bürgern der Stadt Nagybánya in Pacht gibt. Diese Gruben sehen wir im Jahre 1469 durch den Bruder des polnischen Herzogs LADISLAUS ausgeraubt und verwüstet, da er nicht zum ungarischen Könige gewählt wurde, in diesem Jahre wurden die Bergbaue das erste Mal zerstört; vor dem Jahre 1490 waren die Nagybányaer Bergbaue durch längere Zeit im Besitz der Familie Fugger.*

Im Jahre 1459 besass ELISABETH SZILÁGYI das starke, gegenwärtig kaum wahrnehmbare Nagybányaer Schloss.**

Im Jahre 1476 wird THOMAS GÖBEL zum Kammergrafen ernannt und übte derselbe zugleich über die Nagybányaer Münze die Oberaufsicht.

Nach der unglücklichen Schlacht bei Mohács im Jahre 1530, besonders nachdem von 1551—1553 die siebenbürger Aufständischen hier ihr Lager aufschlugen, ging die ganze Gegend sammt deren Bergbau auf JOHANN ZÁPOLYA über. In diesen Jahren wurde Nagybánya der Schauplatz der in Siebenbürgen ausgebrochenen Unruhen, bis es dem Bergbeamten SIGMUND GELOT gelang, mit Hilfe der durch die Insurgenten bedrückten Bewohner die Anführer der Unzufriedenen zu ermorden, und die Stadt zu befreien.

In diesen Zeiten bestand der Nagybányaer Bergbau aus einem 674 Klafter langen Erbstollen, sowie mehreren darüber befindlichen Stollen

* Vornehmlich die Kreuzberger Gruben, auf welche sich diese geschichtlichen Daten hauptsächlich beziehen.

** Diese Daten stammen aus dem Jahre 1810; heute ist von diesem Schlosse nicht die geringste Spur zu sehen.

und mehreren Schächten, welche die Namen «Neu», «Kirschen», «Gans», «Schwalben», «Nonnen» und «Steindruht» führten, hiez zu gehörten 14 durch den Fernczelyer Bach betriebene Pochwerke mit 206 Pochschießern und 5 Schmelzöfen.

Im Jahre 1560 gelangten Nagy- und Felsőbánya in Folge eines königlichen Schenkungsbriefes in die Hände von MELCHIOR BALASSA, doch wurden dieselben 1564 durch STEFAN BÁTHORY, König von Polen, confiscirt, und waren bis 1565 in dessen Besitz, als der kaiserliche Feldherr SCHWENDY die Stadt neuerdings besetzte, worauf im selben Jahre auf kaiserlichen Befehl der ganze bereits verwüstete Bergbau durch ANDREAS KRIEDMANN untersucht und an Gold und Silber reich befunden wurde, jedoch von sämmtlichen Arbeitern verlassen, weshalb die Neubelebung desselben durch deutsche Bergleute vorgeschlagen wird.

Im Jahre 1566 meldet der Bergbeamte JOHANN TORDAY, dass die Kapniker Gruben an Gold und Silber sehr reich seien, jedoch wegen der herumziehenden Räuberbanden nicht betrieben werden können, weshalb dieselben entweder durch Soldaten zu beschützen, oder mit Schanzen zu umgeben wären.

Im Jahre 1567 eroberte SIGMUND ZÁPOLYA die Stadt Nagybánya, sowie das Schloss, in welchem sich die Münze befand, zerstörte das Schloss bis auf den Erdboden und überantwortete die Stadt an BENEDICT BORNEMISSZA, dessen türkische Horden sämmtliche Gruben entweder verstürzen oder zerstören, und durch absichtlich eingeleitete Wässer ersäufen, die obertägigen Gebäude verwüsten, überhaupt jede Spur bergbaulicher Thätigkeit vernichten.

Im Jahre 1571 säubert man den Erbstollen in einer Länge von 447 Klaftern, 224 Klafter lang war er noch verbrochen, die aufsteigenden Grubenwässer verhinderten den Betrieb; in dieser Zeitperiode befasste man sich daher nur mit Schlackenschmelzen.

Im selben Jahre beklagt sich der Bergbeamte ANDREAS FINDEISEN darüber, dass durch die Vermehrung der Räubereien der Rumänen der Betrieb der Gruben unmöglich wird, indem er den Vorschlag macht, dass die verwüstete Thurzógrube nach vorhergehender Gewaltigung abermals in Betrieb gesetzt werden möge.

1573 untersuchte der Markscheider PETER FEIGL den Zustand der ertränkten Gruben, proponirt den Einbau von Wasserhebemaschinen, mit dem Vorschlage, dass zu den hiez zu nöthigen beträchtlichen Unkosten Ober-Ungarn durch zwei Jahre hindurch im Verhältnisse der Palatinalportion beitragen möge.

Im Jahre 1575 lobt der königliche Rath MICHAEL SZÉKELY den Reichtum der Frauenbacher und Felsőbányaer Gruben, beklagt sich indess

über die Unwissenheit der Grubenbeamten, Schmelzer und anderer Arbeiter und bittet, es mögen zu dem Betrieb der Bergbaue und Hütten emsigere und sachverständige Individuen von Kremnitz gesandt werden. In Folge eines im Jahre 1580 geschlossenen Vertrages wird Nagybánya und Felsőbánya mit mehreren Dörfern vertauscht und 1588 gibt SIGMUND BÁTHORY, Fürst von Siebenbürgen, die Nagy-, Felső-, Lápos- und Kapnikbányaer Gold- und Silberbergwerke auf drei auf einander folgende Jahre dem Baron FELICIAN HERBERSTEIN um 33,160 Thaler in Pacht, welcher Pacht 1591 um jährliche 9000 Thaler auf sechs Jahre verlängert wurde.

Um 1601 werden 81 fremde Bergleute behufs schwunghafteren Betriebes der Gruben hiehergesendet und 1612 übergeht der Pacht aus den Händen STEFAN BÁTHORY's an den in Bergbau-Angelegenheiten berühmten LISSABONA, und werden endlich in diesem Jahre die Bergbaunormen sanctionirt.

Im Jahre 1614 meldet der königliche Rath LUCAS KIS und der Archivar JOHANN REUSS, dass sich die Gentzvärer Grube in gutem Stande befindet, hingegen der grosse Göppelschacht mit Einsturz droht, und sich im kleinen Göppelschachte 74 Bergleute mit lohnendem Erzabbau befassen, sowie dass eine zweiräderige neue Quetschmühle, eine Bergschmiede mit 13 Gesellen und ein Pochwerk mit 48 Poch-Schiessern in fortwährendem Betriebe sind. Sie melden ferner, dass hingegen Feketebánya, trotz den reichen Erzfinden, sammt den dort befindlichen Quetschwerken und Bergschmieden aufgelassen wurde, jedoch durch LISSABONA neuerdings betrieben werde. In demselben Jahre wurden auf Ansuchen des Rathes der Stadt Nagybánya, sowohl die Nagybányaer, Felsőbányaer und Feketehegyer Gruben, sammt der Münzprägung, Pochwerken und Schmelzhütten auf Befehl des österreichischen Erzherzogs FERDINAND gegen jährliche 3000 Thaler an FELICIAN HERBERSTEIN abgetreten.

Durch den Siebenbürger Fürsten GABRIEL BETHLEN wurden im Jahre 1624 die Nagybányaer Bürger die Pächter des Bergbaues und sämtlicher Betriebswerkstätten, sowie der Münze, doch schon im Jahre 1645 gelangten die Gruben kraft des Linzer Friedensschlusses in den Besitz des Siebenbürger Fürsten GEORG RÁKÓCZY, dessen Commissäre 1648 den Pächter des Nagybányaer Kleinzöpel und Gentzvärer Schachtes, DU GATTY, des Raubbaues anklagten, indem sie demselben vorwarfen, nicht genügend Hoffnungsbaue zu treiben, sondern nur die zurückgelassenen alten Sicherheitspfeiler herauszunehmen und hiedurch die Grubeneinstürze zu vermehren.

Dies zu hintertreiben verbot Fürst RÁKÓCZY bei Androhung der Todesstrafe den Abbau der Sicherheitspfeiler und Bergfesten.

Nach der Einnahme des Nagyvárader Schlosses im Jahre 1661 mussten sowohl die Bewohner der Stadt Nagybánya sowie Felsőbánya die Zer-

störung ihrer Gruben von dem Ofner türkischen Pascha SZEDI ACHMET um 10,000 Thaler einlösen und demselben Treue und Anhänglichkeit schwören.

In Folge des Friedensschlusses zu Vasvár um 1664 gelangten die Gruben wieder in Besitz des Kaisers LEOPOLD und wurden dieselben ausschliesslich durch Private betrieben, doch musste von jeder Mark Silber $1\frac{1}{2}$ Thaler, von der Mark Gold jedoch 3 Goldstücke dem Aerar gezahlt werden. Von 1669 bis 1672 wurde Nagybánya durch die unruhigen Siebenbürger neuerdings zerstört, jedoch im Jahre 1673 durch die kaiserlichen Feldherren SPANK, SPORK und SKASOLD mit Sturm genommen und das Schloss dem Erdboden gleichgemacht.

Worauf der Münzmeister LEOPOLD MITTERMAYER, sowie die Grubenbeamten NICOLAUS HARTUNG und STEFAN JÁNOSSY den folgenden Bericht erstatten: Dass die Feketebányaer Grube ertränkt sei und die angesammelten Wässer mittelst eines Stollens abzuzapfen wären, dass die Schächte «Habersak», «Kleinzapl», «Göntzvár» (deutsch wahrscheinlich Gänsweide), «Köszeg» (Steindruth) und «Stomhaus» für Ihre Majestät übernommen wurden, die übrigen jedoch gänzlich verstürzt und für den Betrieb ungeeignet befunden wurden.

Die Neubelebung dieses Bergbaues war jedoch von keiner langen Dauer, nachdem STEFAN WESSELÉNYI, Anführer der Siebenbürger Aufständischen, mit Hilfe der Franzosen, Polen und Tataren diese Gegend 1677 abermals besetzte, die Städte einnahm und verwüstete, und die Grubenbeamten ins Gefängniss warf.

Im Jahre 1678 hielt er mit den Anführern der Aufständischen Berathung und verwüstete bei dieser Gelegenheit den ganzen Bergbau, während die Kaiserlichen im Jahre 1685 vordrangen und die Aufständischen vertrieben.

Kaum war indess die alte Ordnung hergestellt, sehen wir diese unglückliche Gegend 1703 durch die Getreuen FRANZ RÁKÓCZY's überfluthet.

Im Jahre 1710 entvölkerte die Pest diese Städte beinahe gänzlich, und wurden dieselben um das Jahr 1711 im verlassenem und verwüsteten Zustande von den Kaiserlichen übernommen, um schliesslich 1717 von jenen tatarischen Horden geplündert zu werden, welche bei Gelegenheit ihres Rückzuges über Borsa (eine Denksäule in Kapnik gibt traurige Kunde hievon) in den Vissóer tiefen Engpässen mit Hilfe von Verhauen abgesperrt wurden, welche von den rumänischen Einwohnern zu diesem Zwecke hergestellt waren, wobei durch Herabstürzen von Gesteinsmassen von den umliegenden Alpen circa 15,000 Mann umkamen.

Im Verlaufe dieser langen Zeit herrschte bezüglich der Einlösungs-

preise und des Werthes geprägter¹ Münzen grosse Willkühr und Gewaltthätigkeit, in den Bergbauen wurde meistens gewinnbringender Raubbau getrieben, die Grubenbesitzer darbteten und das Metallgeld wurde mit geringerem Gewicht und weniger Feingehalt geprägt und in Verkehr gesetzt, in Folge dessen war die Einlösung von Gold und Silber nach vorherbestimmtem Einlösungspreise nur in kurzen Zeiträumen — wenn diese Gegend sich königlicher Commissäre erfreute, oder die Eroberer auf die Pächter Rücksicht nahmen — durchzuführen.

Nachdem das Aerar einsah, dass die Gruben in den Händen gewinn-süchtiger und habgieriger Parteien nur dem Verfall entgegengehen, trachtete es dahin, dieselben unter seine Botmässigkeit zu bringen. Diese Bestrebungen sehen wir Ende des siebzehnten und zu Beginn des achtzehnten Jahrhunderts sich verwirklichen, indem dieselben von 1624 angefangen zwar noch öfters in Pacht gegeben werden, 1748 jedoch in Nagy-bánya ein königliches Inspectorat errichtet wird, dessen erster Chef in der Eigenschaft eines Oberinspectors ADORIAN STABERHOFER war.² In den älteren Zeiten leiteten das Nagybányaer Bergwesen Kammergrafen.

Von 1748 angefangen wurde der Nagybányaer Bergbau theilweise durch das Aerar, theilweise durch Private betrieben; nachdem jedoch die Theilhaber die rückständigen Zubussen entweder nicht zahlen konnten oder wollten, ging der Bergbau vom Jahre 1854 angefangen in den alleinigen Besitz des Aerars über.³

Obwohl das Aerar dem Kreuzberger Bergbau schon vom Beginne an grosse Sorgfalt zuwandte, entschied sich das k. und k. Ministerium doch für dessen theilweise Verpachtung, ja beschloss sogar die Auflassung desselben, nachdem der Aufschluss sowie Vorbau wiederholt grosse Opfer

¹ Der Werth des ungeprägten Goldes und Silbers war in alten Zeiten der folgende: 1566 betrug der Werth einer Mark Silber 5 fl., eine Mark Gold im Gewichte eines geprägten Goldstückes hatte einen Werth von 1 fl. 32 kr.; 1576 war der Werth von einer Mark Silber 6 fl., einer Mark Gold 71 fl. 28 kr.; 1601 eine Mark Silber 8 fl., der Werth einer Mark Gold im Gewichte von einem Goldstück 1 fl. 50 kr.; 1608 ist eine Mark Gold 68 Goldstücke werth. 1614 eine Mark Silber 8½ Thaler, eine Mark Gold = 68 Goldstücke. Im Jahre 1674 wurden von einer Mark Gold 224 fl. 25 kr. geprägt; der Werth von einer Mark Silber war 9 Thaler à 1 fl. 30 kr. 1676 ist eine Mark Silber 14 fl. 40 kr.; 1681 ist ein Goldstück 3 fl. 30, 36 bis 40 kr. 1691 ein Goldstück 3 fl. 45 kr. werth. 1696 eine Mark Silber 14 fl. 40 kr., Gold gleich 68 Goldstücken, zu 4 fl. 80 kr. per Goldstück. 1711 war eine Mark Silber 14 fl. 40 kr., 1712 = 16 fl., 1738 und 1740 = 20 fl. 30 kr. und eine Mark Gold gleich 80 Stück Goldstücke.

² Auf diesen folgte 1750 FRANZ GERSTHOF, 1754 Graf GOTTLIEB STAMPFEN, 1766 Baron FRANZ SCHMIDLIN, 1777 Baron MECHTL, 1778 WENZEL MITIS, 1785 Baron FRANZ GERLITZKY, 1798 JOHANN SZELECZKY, 1810 JOHANN LILL.

³ Diese Daten beziehen sich auf das Kreuzberger Grubenwerk.

erheischte, und der Bergbau nicht in Ertrag zu bringen war, auch nach der Ansicht verschiedener Sachverständiger in der Tiefe der Gang abbauwürdig nicht zu erhoffen wäre.

Dass dieser Bergbau diesem traurigen Schicksal nicht verfiel, und derselbe gegenwärtig als einer unserer goldreichsten Bergbaue bekannt ist, der die darauf verwandten Opfer wohl verdiente, ist dem bei der Nagy-bányaer Bergdirection als Bergwesensreferenten bedienstet gewesenen Bergrath JOHANN V. KOSZTKA zu verdanken.

Mit ausgezeichneten Sachkenntnissen verschaffte sich dieser Mann auf Grund eingehender Studien über die Lagerungsverhältnisse die sichere Ueberzeugung von der Lebensfähigkeit dieser Grube.

Mit zäher Ausdauer, fortwährender Begründung und unermüdlichem Drängen brachte er es dahin, dass das königlich ungarische Finanzministerium, wenn auch nur bedingungsweise, die Aufrechterhaltung dieser Grube auf drei Jahre beschloss, und zu diesem Zwecke auch einen geringen Verlag bewilligte.

Die Resultate des letzten Decenniums rechtfertigten glänzend die Richtigkeit der Schlussfolgerungen dieses eingefleischten Bergmannes, nachdem der Kreuzberger Bergbau gegenwärtig ein zwischen 60—80,000 Gulden schwankendes Reinerträgniss liefert.

Als zweckentsprechende Ergänzung der geschichtlichen Daten halte ich es für nicht uninteressant, die in dem Archive der Bergdirection sowie der Stadt Nagybánya gefundenen, auf die Entwicklung des Bergbaues Bezug nehmenden Protocolle und Protocollauszüge und Aufzeichnungen in lateinischer Sprache* als Anhang in chronologischer Reihenfolge hier anzuschliessen, nachdem dieselben über die Verwaltungsmethode im verflossenen Jahrhundert, sowie über den technischen Theil des Berg- und Hüttenwesens vieles Interessante und Wissenswerthe uns treu vor Augen führen.

1. Protokoll vom Jahre 1755 mit folgendem Titel:

«Allgemeines fachmännisches Gutachten über den Grubenbetrieb der, auf dem Gebiete der Stadt Nagybánya sowie der dazugehörigen oder später dahin eingetheilten Bergbaue.»

«Auf dem Gebiete der königlichen Bergstadt Nagybánya sind mehrere Berghandel, wo nicht nur seit Alters her der Bergbau blühte, sondern auch Segen die Arbeit lohnte. Obwohl man den Bergbau einerseits als blühend bezeichnen konnte, so war er doch in der Beziehung nicht lohnend, als er seit den ältesten Zeiten häufig auf solchen Klüften baute, die — vom

* Empfange an dieser Stelle der kgl. ung. Gymnasialprofessor, Herr ÁRPÁD POSCH meinen besten Dank für die vorzügliche Uebersetzung der Original-Documente in lateinischer Sprache.

Ertrag absehend — nicht einmal die darauf verwendeten Unkosten einbrachten ... — Eine derartige Grube war bereits in urdenklichen Zeiten die Fernezelyer und die Grossgrube, die sie gegenwärtig Kreuzberg nennen. Hier ist vielleicht in nächster Zukunft sicheres zu erhoffen.

Wenn trotzdem die hochlöbliche königliche Commission — die gegenwärtig in Nagybánya tagt — aufzuschürfen gedenkt das, wovon vorhin gedachte Stadt auf welche Weise immer Nutzen haben kann, glaube ich, dass es dann angezeigt erscheint, hier vorzubringen All das, was sowohl auf dem Gebiete der königl. Bergstadt Nagybánya, sowie auf den dazugehörigen, oder später dahin zugetheilten Gebieten in Folge des Bergbaubetriebes entstehenden Bergstädte sowohl der genannten Stadt, sowie dem Aerar und dem Gemeinwohle zu Nutz und Frommen sein könnte. Deshalb führe ich hier alle Gebiete an. *Felső-Fernezely*. Hier begann die oft erwähnte Stadt Nagybánya die Bergarbeiten.

Man kann jetzt noch viele aus alten Zeiten stammende Bergarbeiten sehen, ja sogar fertiges Erz, welches noch gut ist, nur dass es schon lange liegt.

Verschiedene Erzklüfte auch, die nicht sowohl Gold, sondern mehr Silber versprechen, erscheinen hier unmittelbar unter der Erdoberfläche. Man sieht an diesen Klüften, dass für die Stadt Nagybánya jene Kluft, welche alle anderen übertrifft, mit Beschlag belegt wurde.

Die Mächtigkeit dieser Kluft beträgt nicht mehr wie zwei Fuss, nachdem sie jedoch in der Richtung eines günstig gelegenen Bergrückens sich hinzieht, verfolgt sie ihre Richtung ohne Unterbrechung und ist einige Schuh unter dem Rasen zu beobachten.

Die in diesem Jahre gefundenen Erze bieten nicht nur Hoffnung auf gute Funde, sondern sie enthalten auch in Wirklichkeit diese Erze, und so lässt sich voraussehen, dass, wenn man diese häufig erwähnte Kluft mit den Aufschlussarbeiten weiter und tiefer nach dem höheren Bergrücken verfolgen wollte: — dieselbe sich auch anhaltender erweisen und mehr Ertrag liefern wird, wie gegenwärtig.

Wenn ausserdem noch von dem eigentlichen Bergbaubetriebe die Rede sein sollte, so bemerke ich, dass der Gang auch mit wenigen Unkosten zu betreiben wäre.

Nachdem man indess gegenwärtig von hier noch wenig Gold und Silber gewinnen kann, wegen der theuren Verfrachtung der Erze von hier, nachdem ferner Pochwerke, Wäschen und Schmelzwerkstätten nothwendig wären, so glaube ich mich hierüber eingehender äussern zu müssen. Vornehmlich:

1. Nachdem man dieses Erz, — wenn man es nicht aus Gottes besonderer Gnade irgendwo rein findet — ohne Verpochung und Aufbereitung verwertbar nicht schmelzen kann, man jedoch wegen Mangel an Wasser bei der Grube eine Quetschmühle nicht aufstellen kann, ohne dass man dem Wassermangel ausgesetzt wäre, welches nur eine Stunde davon entfernt,

beim Fernezelyer Bache in dem Dorfe gleichen Namens einen geeigneten Platz fände, so kommen in erster Linie die Kosten der Förderung der Erze von der Grube zu dem im genannten Dorfe zu bauenden Quetschwerk in Betracht zu ziehen.

Die Förderung per Saumpferde scheint zweifellos nicht sehr kostspielig, nur wäre der alte Weg hiezu nicht überall geeignet, nachdem er sehr holprig ist, man daher einen neuen Weg herstellen müsste.

Wenn dieser Weg auch bereits bestehen würde, so würde dennoch die Erzverfrachtung — nachdem der Wagen täglich kaum zweimal hin und her gehen kann — an und für sich schon sehr hoch kommen.

Darum halte ich es für zweckmässiger, dieses Erz bis zu der projectirten Quetschmühle auf der zu diesem Zwecke eingerichteten Holzrinne mit Hilfe eingeleiteten Wassers und dem natürlichen Gefälle hinabzufördern.

Bei der Kapniker Betriebsleitung ist man damit beschäftigt, diese neue Erfindung in Gebrauch zu nehmen.

Diese dort zu errichtende Holzriese würde auch den Erfolg der Fernezelyer Gruben entsprechend sichern, und würde hiedurch sich zugleich herausstellen, dass die andere Verfrachtungsweise, die wenigstens fünfmal so theuer zu stehen kommt, vermieden werden kann.

Diese Holzriese, welche man neu herstellen müsste, würde beiläufig 500 Gulden kosten.

2. Auch die neben dem Fernezelyer Bach aufzustellende Quetschmühle könnte man nicht unter 500 Gulden herstellen, denn diese Quetschmühle müsste so eingerichtet sein, dass man darauf eine genügend grosse Menge Erz mit Erfolg aufarbeiten könnte.

3. Nachdem es ferner kostspielig und schädlich wäre, wenn man das gewaschene Mehl — welches man Schlich nennt — behufs Schmelzen nach Nagybánya oder Felsőbánya bringen würde, so hielte ich es für zweckmässiger, wenn seinerzeit im Dorfe Fernezely, wenn nämlich die Beständigkeit, Verwerthbarkeit und nöthige Instruierung der Grube gesichert wäre — man einen kleinen Röststadel und Schmelzhütte* errichten würde, im (beiläufigen) Werthe von 100 kaiserlichen Thalern (Imperialis).

Zu diesen Unkosten würden noch gehören :

4. Die Kosten des Grubenbetriebes, welche — wenn die Bergarbeit vorläufig nur sechs Bergleute vollführen würden, nachdem mehr gegenwärtig nicht nothwendig sind — hinzugerechnet noch, was an vollem Tagelohn, für Gezäh und Erhaltung desselben sowie Pulver zu zahlen wäre, — pro Jahr leicht 1000 rheinische Thaler (Rhenanes), d. h. 1000 Gulden ausmachen könnten.

* Die Gründung der Fernezelyer Hüttenanlage fällt aller Wahrscheinlichkeit nach ins XVI-te Jahrhundert, und wurde diese Hütte stets durch das Aerar betrieben; diese war daher entweder die Erweiterung der gegenwärtigen, oder aber bildete dieselbe die Grundlage der Alsó-Fernezelyer Hüttenanlage.

Wenn man daher vor Ablauf eines Jahres hier keine günstige Gold- und Silbererzeugung erwarten könnte, müsste man — abgerechnet von den Hüttenanlagekosten — 2000 (Rhenanes) rheinische Thaler, d. i. 2000 Gulden als Betriebspauschale voranschlagen.

Nachdem ich anschliessend auch noch die anderen Gewerkschaften erwähnen will, bin ich gezwungen dieses, mein letztes auf den Fernezelyer Bergbau Bezug nehmendes fachmännisches Urtheil hiemit zu schliessen.»

Hierauf folgt die Grossgrube. Diese wird auch Kreuzberg, mit besonderem Namen auch Nagybányaer Berg genannt.

Niemand wird es leugnen, dass diese Grube zu Anfang des verfloffenen Jahrhunderts¹ noch sehr berühmt war, und gute Erträge an Gold und Silber lieferte.

Einer der Berichte der Bergcommission an das Wiener königl. Aerar vom Jahre 1667, dessen Abschrift vor einigen Monaten² zuerst zu Händen des hiesigen ärarischen Amtes gelangte, — äussert sich folgendermassen bezüglich dieser Nagybányaer Gruben :

«Die folgenden am 26-sten untersuchten Nagybányaer Gruben wie die «Ganswähr», die «Kaisergrube», der «Kleingappel»³ — waren, wie alt bekannt, zu Zeiten GABRIEL BETHLENS, und der vorhergehenden⁴ Pächter, namentlich des LISABUNUS und BARON FELICIAN HERBERSTEINS und zuletzt NICOLAUS VÁRADY's an Gold und Silber sehr reiche und blühende Bergbaue.

Nachdem jedoch FÜRST RÁKÓCZY der Aeltere vor etwa 24 Jahren genannten VÁRADY, als die Grube im besten Ertrag war, mit Gewalt von hier vertrieb und die Grube annectirte, (es verübten ja die Siebenbürger Fürsten auch an anderen Pächtern, bevor noch das Comitát Szatmár ihnen gehörte, derartige Gewaltstreiche) kam der Betrieb nicht lange darauf zum Erliegen, und wurde bald gänzlich aufgelassen.⁵

Ich erachte es daher für meine Pflicht der Stadt Nagybánya zu rathen, diese stark ausgebeutete Grube in ihre Obhut zu nehmen und wenn das Glück die Stadt auch nicht verlässt, erbitte sie sich dennoch die königliche Unterstützung.

Nach dem Vorkommen der Gänge jedoch zu schliessen, wird diese Grube nicht zu verachtende Nebenklüfte haben, die mit Erfolg zu bebauen sein werden. — Auf diesen Nebenklüften könnte schliesslich noch ein neuer Bergbau entstehen.

Diese meine Behauptung unterstütze ich mit folgenden Gründen :

a) Auserwählte und triftige Beweggründe zusammensuchend, — (die ich am ersten November 1753 der hohen königlichen ärarischen Bergbaucommission unterthänigst einhändigte, noch bevor ich von dem Fachgutachten erwähnter Bergbaucommission vom Jahre 1667 Kenntniss hatte) — äussere

¹ D. i. im XVII-ten Jahrhundert.

² Ich konnte dieselbe nicht auffinden.

³ Die Namen sind nach dem lateinischen Text geschrieben.

⁴ Nicht diejenigen vor den Zeiten GABRIEL BETHLENS.

⁵ Wahrscheinlich in Folge nicht fachgemässen Betriebes.

ich mich unterthänigst dahin, dass in dem Falle, als das königliche Aerar den Betrieb dieser Nagybányaer Gruben übernehmen wollte: man die Aufschlussarbeiten nach meiner Ansicht in dem östlichen Theile der vielgenannten Grube — (welche Seite nicht in der Nähe der grösseren Grube, sondern in einem Nebenzweige zu suchen wäre) — zu beginnen hätte.

Ich habe um so weniger Grund diesen meinen unterthänigsten Vortrag zu bereuen, nachdem:

b) Der oft erwähnte Commissionsbericht von 1667 über den Zustand genannter Nagybányaer Gruben sich ebenso äussert.

«Unter anderen wäre es rathsamer und am besten, wenn man unter diesen Nagybányaer Gruben den sogenannten Neu-Schacht-Stollen, (welchen vor wenigen Jahren vordem BÁLINT GROSZNER auf eigene Kosten zu betreiben begann, bald jedoch wieder aufliess — im Interesse der nachbarlichen «Gänze* des Rothganges» und der bis nun unverritzten östlichen Felder, welche beide erfahrungsgemäss an Gold und Silber Ueberfluss zeigen) neuerdings gewältigen und betreiben würde.»

Nach dem Wortlaute des Commissionsberichtes ist es daher auch rathsamer, den Betrieb dieser Gruben an der östlichen Seite zu beginnen. Dies findet noch Unterstützung

c) damit, dass eine Urbarialgesellschaft (von 1729 bis 1733) im östlichen Theile der Grube — (wie das die beim Aerar deponirten diesbezüglichen Rechnungen nachweisen) — innerhalb fünf Jahren nach eingezahlten 1303 Gulden, einen Ertrag von 3956 Gulden 16 $\frac{3}{4}$ Kreuzer Ausbeute bekam; wo es dann nicht gut herauszubekommen ist, weshalb die Mitglieder der vorerwähnten Urbarialgesellschaft diese einträgliche Arbeit einstellten. — Denn wenn sie auch auf dem bewussten Ort das gute Erz im Stiche liess, so war, (wie aus den Schriften nachzuweisen ist) auf demselben Terrain anderes Erz zu finden, welches bei Gelegenheit der Probe in hundert Gewichtstheilen (centenarius) 12 $\frac{1}{2}$ % reines Silber ergab.

Deshalb, weil dieser Bergbaubetrieb nicht mit Nutzen weiterbetrieben werden konnte, ist dies keineswegs noch der Grube zuzuschreiben, nachdem aus dem Document zu entnehmen ist, dass man den damaligen Vorstand (Huttmantium) dieser Grube, JOSEF GEORG GROTSCHKA, welcher die ganzen Arbeiten leitete, auf dem Gebiete der Stadt Nagybánya auffing, und in Ketten legte; ferner dass derselbe in Folge unglücklichen Verhängnisses im Monate August 1733 in die Grube stürzte, daselbst umkam, und somit alles auf den Betrieb der Grube Bezug habende der Vergessenheit anheimfiel.

Hiezu kam noch, dass man spricht, dass jene Urbarialherren mit einander in Streit geriethen.

Nagybánya am 29. April 1755.

FRANZ GERSTORFF m. p.

Inspector dieser kaiserl. und königlichen
Bergbaugebiete.

* Hier ist der lateinische Text mangelliaft.

Auszüge aus den ämtlichen Acten vom Jahre 1756, 1763 und 1808. Antwort des Bergrathes GERSTORFF auf das Ansuchen der Stadt Nagybánya.

Am 10. September stellten mehrere Bürger der Stadt Nagybánya an Bergrath GERSTORFF das Ansuchen, er möge beim hohen Aerar auswirken, dass dasselbe den vierten Theil des Felső-Fernezelyer Grubenbetriebes übernehmen möge.

Vorhergehend reichten sie am 27. August die Uebergabsbedingungen ein. Der wesentliche Inhalt des hierauf erfolgten ärarischen Bescheides lautet dahin, dass das Aerar mit Rücksicht auf die frühere Ertragsfähigkeit der Grube, ohne eine Rechtsverletzung begehen zu wollen, bereit ist, den angebotenen vierten Theil des Betriebes zu übernehmen.

Es wird auf Schemnitz hingewiesen, wo das Aerar auch nur einen Theil der Windschachter Grube besitzt, ferner auf Nagyág, wo das Aerar mit einem Achtel theilhaftig ist.

GERSTORFF versichert die Stadt, dass der Vertrag derart abgeschlossen werden würde, dass die Stadt keinen Schaden oder Rechtsbeeinträchtigung erleiden würde.

Es möge ein gutes Einvernehmen zwischen der Stadt und den Gewerken (Bergbauunternehmern) vorwalten, auch sollen bezüglich des Betriebes der Grube die Normen des niederungarischen königlichen Erlasses gewahrt werden, sowie dass die Principalität dem Aerar und Sr. Majestät zukommen möge.

Die Stadt antwortet hierauf GERSTORFF; vor allem sagt sie ihm Dank für seine Bemühungen, bittet jedoch den Herrn Bergrath-Inspector, er wolle das Wesen der von Seite des Aerars auszuübenden Principalität eingehend erklären.

Bergrath GERSTORFF übersendet hierauf der Stadt die darauf Bezug nehmenden Artikel der Kaiser Maximilianischen Bergordnung.

Hierauf antwortet die Stadt abermals dem Bergrathe, bedankt sich beim Aerar, und erklärt sich bereit, die ihr zukommenden Rechte, sowie die Principalität zu überlassen (das Verfügungsrecht dem Aerar anheimstellend), von dem gemeinschaftlichen Betrieb alles Gute erwartend.

Schliesslich bittet die Stadt neuerdings um die Unterstützung sowie die Fürsorge des Inspectors.

Auf Grund eines Documentes vom 12. Juni 1756 erfuhr die Stadt Nagybánya, dass das hohe Aerar in Felső-Fernezely eine Grube zu betreiben beabsichtigt.

Es wird in Folge dessen an den Bergrath-Inspector GERSTORFF das Ansuchen gestellt, er möge die Massgebenden verständigen, dass die Stadt Nagybánya die Hälfte der bis nun in ihrem Betriebe gestandenen Grube dem hohen Aerar gerne überlässt. Sie bittet jedoch das hohe Aerar, dass

derselben einerseits für Ueberlassung der Grube, andererseits für Entgang der Holzung und Weide auf dem künftigen ärarischen Terrain Ersatz geboten werden möge.

GERSTORFF antwortet, dass er massgebenden Ortes die Ersuchschreiben der Stadt bekannt gegeben habe, das Aerar übernimmt den angebotenen Theil.

Hierauf verständigt der Bergrath-Inspector die Stadt, wonach das Aerar zur Bestreitung diverser Auslagen die Summe von 150 Rheinischen Thalern (Rhenanis) der Stadt anbietet.

Schliesslich macht er die Stadt aufmerksam, dem hohen Aerar gegenüber mildere Ausdrücke zu gebrauchen, mit Bezug auf die Stelle einer der Vorlagen, wo darin die Sprache ist, «dass auf dem nicht königlichen Terrain (curialis) die Behörde kein Recht habe» . . . u. s. w. mit der Unterschrift vom 10. November 1756.

Einer dieser alten Acten datirt von Kaschau aus dem Jahre 1763 und ist an einen höheren ärarischen Beamten gerichtet.

Das Aerar erlässt ein Rescript an die Kaschauer Direction, ersuchend, sie möge über den Betrieb der Nagybányaer Gruben eingehend berichten. — Diesen Bericht übersendet das Kaschauer Amt theilweise dem Aerar, und bittet die ferneren Verfügungen bekannt zu geben.

Kaschau, den 24. November 1763, mit der Unterschrift Consiliarius. 1770. An das hohe Aerar gerichtet. Die Kreutzberger Grube wurde untersucht und gefunden, dass grosser Schaden verursacht wird, wenn sie in die Grube Steine, Bäume oder anderes werfen. — Man bittet die hohe Behörde, sie möge bei Strafe eine derartige Beschädigung der Grube verbieten.

Nach einem Document mit ungarischem Text bitten die Arbeiter den Magistrat, «ihnen eine kleine Discretion zu bewilligen, nachdem sie einen ertragreichen Gang angeschlagen haben» («den Erbstollen mit dem Gange verquerten»).

Im Namen der Kreuzberger Arbeiter mit der Unterschrift mehrerer vom 18. Mai 1799 datirt.

Bitte und Antrag, wonach die beim Bergbaubetrieb unentbehrlichen Individuen von der Wehrpflicht enthoben werden mögen (1793).

1823. An die hohe Behörde gerichtet vom 7. Juli 1823 mit der Unterschrift GABRIEL SCHWAICZER UND FRANZ WEISS.

Bezüglich des Betriebes der Kreuzberger Grube kann die hohe Behörde von Bergrath PRÜGBERGER (jetzigen Präfecten) Aufklärung erhalten.

Spuren des alten Bergbaues auf dem aufgenommenen Terrain und Zustand der Kreuzberger Grube im Jahre 1810.

Topographisch betrachtet erstreckt sich das Nagybányaer Bergbaugebiet an den nördlichen Ufern der Szamos und der Lapos und zwar in diesem langen, nach Osten sich hinziehenden gesegneten Hauptthale bis zum Ursprung der Lapos; der Gebirgszug, in welchem Bergbau getrieben wird, gehört in administrativer Beziehung in seinem unteren Theile zum Szatmárer, im mittleren Theile zum Bistritz-Naszóder und in seinem östlichen Ende zum Szolnok-Dobokaer Comitat, und grenzt nördlich der ganzen Länge nach an das Marmaroscher Comitat.

Das bis nun begangene Terrain umfasst von Westen nach Osten das Foghagymáser, Szt.-Jánospataker, Amadei, Ravaszpataker und Klein-Ravaszpataker Thal.

Das Foghagymáser Thal wird durch eine von Nord nach Süd ziehende Gebirgskette vom Veresvizer * Thale getrennt und zeigt viel weniger Spuren alter Bergbauthätigkeit wie das Veresvizer Thal. Mit Ausnahme des einzigen Josefi-Stollens, der noch im Jahre 1810 von einer Privatgesellschaft betrieben wurde, die auch mit wechselndem Glück auf in Nestern auftretende Rothgüldenerze baute, jedoch gegenwärtig feiert.

Ein anderer bemerkenswerther Gang findet sich hier nicht.

Parallel mit diesem zieht das Szt.-Jánospataker Thal, an dessen beiden Gehängen die Spuren alter Schurfstollen zu finden sind, am oberen Ende bildet dieses Thal ein Hochplateau, welches in seiner ganzen Ausdehnung halbkreisförmig von einer Gebirgskette umgeben ist, die mittelst uralter Tagbaue durchschürft ist. Diese Gebirgskette wird gegen Süden von jenem Berge geschlossen, an dessen Fusse im Jahre 1765 der neue Erbstollen (Lobkovicz-altárna) angeschlagen wurde und der nach dem zu Anfang des achtzehnten Jahrhunderts darauf aufgestellten Kreuze den Namen Kreuzberg erhielt.

Diese Benennung erhielt seitdem auch der sich darunter erstreckende Bergbau, der in den verflossenen Jahrhunderten Grossgrube (Nagybánya) genannt wurde, woraus umgekehrt im Laufe der Zeiten der ursprüngliche Name der Stadt «Frauenbach» (rivuli Dominarum) sich in den jetzt allgemein gebrauchten Namen Nagybánya umänderte.

Am Rücken dieses Berges können wir das Streichen des mächtigen quarz- und chalcedonartigen Hauptganges von Südwest nach Nordost ver-

* Welches den Gegenstand der Aufnahme von 1890 bilden wird.

folgen bei nordwestlichem Verfläichen; dieser Hauptgang wurde mittelst mehrerer bis an die Sohle des Erbstollens reichender Schächte abgebaut.

Diese uralten Schächte führten die Namen Gross- und Kleingappel, Kirschen, Gäns, Schwalben, Nonnen und Steindruth, und zwei hievon stehen bis heute gänzlich offen.

Die sich mit dem Hauptgange schaarenden zahlreichen Hangend- und Liegendklüfte erreichen beiläufig in der Mitte des Berges vom Kreuzgestänge in 219 Klafter Entfernung nach Osten oberhalb des Teiches* eine Mächtigkeit von 6—8 Klafter; dass diese Gangscharung den Erzsegen vermehrte, beweisen nicht nur die unscheinbaren Rücklässe oberhalb des Teiches, sondern noch mehr der Umstand, dass die Alten noch 48 Klafter unter die Sohle des Erbstollens drangen, was nur durch Aufstellen von kostspieligen Wasserhebmashinen durchzuführen war.

Die einzige Specialität des Kreuzberger Bergbaues im Vergleich mit anderen europäischen Bergwerken kann ich hier nicht unerwähnt lassen, nämlich den Umstand, nach welchem die göttliche Vorsehung die südlichen Gehänge des Berges, unter welchem der Bergmann im Schweisse seines Angesichtes und in beständiger Lebensgefahr die Gold- und Silbererze abbaut, auf der Oberfläche vom Mundloche des Erbstollens hinauf bis an die Spitze des Berges mit allerlei Obstbäumen, Weingärten und Kastanienwäldern zierte, auf diese Weise die Schätze der Tiefe mit dem zum Labsal des ermüdeten Bergmannes dienenden, auf der Oberfläche gedeihenden Segen gleichsam vereinbart hat.

Würden die Türken im Jahre 1567 diese damalige Grossgrube nicht geflissentlich verstürzt und jede Spur vom alten Erbstollen an der Oberfläche vertilgt, dann darauf die ununterbrochenen Unruhen nicht so lange gedauert haben, so wäre die Localität von dessen Mundloch auch in späteren Zeiten bekannt geblieben, und der alte Erbstollen, auf dessen Spur man mit der Morgen-Gewältigung unter den Brüchen des Amadei-Schachtes erst vor zwei Jahren gekommen ist, hätte mit weniger Kostenaufwand und schleuniger gewältigt, als der neue auf eine Strecke von 419 Klafter bis an den Gang betrieben werden können.

Dieser hat indessen im Jahre 1790 bei der erfolgten Durchlöcherung,** alle bis beinahe an den oberen Amadeistollner Lauf, seit Jahrhunderten gestiegenen Grubenwässer abgezapft; weil aber auch die abendseitigen uralten Verhaue bis unter die neue Erbstollenssohle reichen, war man

* Ueber den Ort des Teiches konnte ich nichts Bestimmtes erfahren, doch ist es wahrscheinlich, dass derselbe in Folge Wasserzufluss in grosse Grubenzechen entstanden ist.

** Siehe den diesbezüglichen Passus des alten Documentes mit ungarischem Text im Anfang zu den geschichtlichen Daten.

bemüssigt, bei fortrückender Zechen-Gewältigung, den Lauf über dem Wasser auf Bolzen zu setzen, und die Firsten vor dem Einsturz der oberen Brüche mit Einstrichen zu sichern, welche zufällig durch alle in gleichem Horizonte fortlaufende, aus lauter 15 bis 20 Zoll dicken Kastanien-Baumstämmen bestehende Kästen kräftig unterstützt wurden.

In der Gegend des Sees, wo die grosse Leere der Gangmächtigkeit das Bolzenschlagen unmöglich machte, wurde die Oberfläche des Wassers, mit einem eichenen Kahn (welcher auch jetzt [1810] in der Grube zu sehen ist) so lange befahren, bis an dem festen Liegenden der Lauf ausgebrochen werden konnte. Die bisherige Gewältigung beträgt vom Kreuzgestänge 350 Klftr., und die Zeche hält noch immer an, dürfte auch wahrscheinlich bis unter den im Ravaszpataker Thal befindlichen Ladislai-stollner Filialbau fort dauern.¹

Nach den alten Aufzeichnungen wurden hier im Jahre 1810 auf einem Hangendtrum des Hauptganges sehr reiche und anhaltende Rothguldenerze und goldreicher Pochgang gewonnen.

Geologische Verhältnisse des bis nun begangenen Terrains und Lagerungsverhältnisse des Kreuzberger Bergbaues.

Auf dem bis nun aufgenommenen Terrain wurden nachstehende Gesteine beobachtet: Amphibol-Augittrachyt, Amphibol-Augit-Andesit (wenig Augit, der Amphibol theilweise zersetzt), Amphibol-Quarz-Andesit,² (Quarz wenig, der Amphibol vollständig zersetzt) und Gangquarzit mit Pyrit an der Oberfläche des Gangzugausbisses, schliesslich noch Grünsteintrachyt oder die grünsteinartige Varietät von Amphibol-Quarz-Andesit, der sogenannte Grünstein, der zum grössten Theile das Muttergestein der Gänge bildet, und in Form einer eirunden Ellipse von dem anderen Trachyt ausgeschieden werden kann, und der sowohl petrographisch, als auch bezüglich seiner Lagerung dem Schemnitzer Grünsteine ähnlich erscheint.³

¹ Was thatsächlich der Fall ist, wie man sich auf der Grubenkarte überzeugen kann, der Ladislai-Stollen jedoch ist bereits unbefahrbar.

² Die petrographische Bestimmung meines Trachytmaterials verdanke ich der Güte meines Fachgenossen Dr. FRANZ SCHAFARZIK.

³ Dieses Gebiet bildet den verschwindenden Theil jenes Terrains, das mein geehrter Fachgenosse Dr. KARL HOFMANN bereits im Jahre 1870 aufgenommen hat, welches in den Comitaten Szatmár, Máramaros und Kővár liegt, 22 Quadratmeilen umfasst und sich von dem Meridian von Szinyér-Várallya, nach Osten bis an den Berg Prizlop bei Totos erstreckt.

Autor charakterisirt in grossen Zügen in seinem damaligen noch nicht publicirten

Mein Aufnahmesterrain erstreckt sich von Westen nach Osten zwischen dem Foghagymáser und Fernezelyer Thale, diese, wie die dazwischen liegenden Thäler «Szt.-Jánospatak», «Amadei» und «Nagy-Ravaszpatak» ziehen in nordsüdlicher Richtung dem Hauptthale zu und deren gleichnamige Bäche ergiessen sich in die Szazar, während das äusserste, das Klein-Ravaszpataker Thal am Maguraberge beginnt, seine Richtung nach Osten dem Fernezelyer Thale zu nimmt, und auch in dasselbe einmündet; diese westöstliche Linie hat eine Länge von 3750 Meter. Nördlich von dem Bache Szazar erstreckt sich das zwischen diesen beiden Linien sich befindende Terrain bis an den «Somoshegy» (652 m /), dessen Entfernung von

Aufnahmebericht die geologischen Verhältnisse, weshalb ich auch mit seiner freundlichen Zustimmung, diese Charakteristik hier anzuführen für zweckmässig erachte.

. . . Die nördliche Grenze dieses Gebietes bildet ein mächtiges bis auf 5000 Fuss sich erhebendes, mit dichten Wäldern bedecktes Gebirge, welches den Haupttheil des Vihorlat-Gutiner Trachytgebirges repräsentirt; der von diesem südlich gelegene Theil ist flaches Hügelland, welches der weiten östlichen Abzweigung des grossen ungarischen Tertiärbeckens angehört.

Das Terrain wird zusammengesetzt: von *eruptiven Trachytgesteinen*, sowie *tertiären* und *quaternären* und *untergeordnet jetzzeitigen* Sedimentbildungen.

Die zuerst erwähnten Gesteine bilden die vorherrschenden Massen des Grundgebirges und erscheinen an der Seite des Gebirges bei Bajfalú in vereinzelt niederen Vorbergen. Die Trachyte sind auf deren Gebiet in sehr mannigfaltiger petrographisch und geologisch gut bestimmter Gliederung entwickelt.

Nach ihrem Feldspath gehören alle in die Gruppe der Plagioklasgesteine.

Unter den quarzreichen, latent oder frei ausgeschiedenen Quarz enthaltenden Gliedern dieser Gesteinsfamilie kommen Augit- und Amphibol-Andesite vor.

Unter den quarzreichen Gliedern ist die Andesitgruppe durch zwei Augit und Amphibol enthaltende Varietäten vertreten. Unter diesen Gesteinen sind die quarzfreien Andesite und die Quarz enthaltenden Amphibol-Andesite (Dacite) die verbreitetsten; — diese Gesteine drangen in mächtigen Massen an die Oberfläche und deren Qualität weist nur geringe Modificationen auf, Modificationen, die wir meistens auch an einem grösserem zusammenhängenden Eruptivmassiv beobachten können, so wie wir diese Masse an der Spitze, allgemein gesagt an der äusseren Oberfläche, oder mit Hilfe tiefer Einschnitte aufgeschlossenen inneren, tieferen Theilen derselben untersuchen.

Diese Modificationen sind theilweise ursprüngliche, und wurden vornehmlich beim Erstarren des Gesteines, durch die verschiedenen Abkühlungsstadien (durch grösseren oder kleineren Druck, langsame oder raschere Abkühlung) herbeigeführt; zum Theil sind dieselben das Product von späteren Umwandlungsprocessen.

Die Liparite rein vulcanischen Charakters zeigen bereits eine grössere Abwechslung, kommen jedoch nur in verhältnissmässig untergeordneten Massen vor.

Die quarzhaltigen Augit-Andesite haben wir nur an einem Punkte gefunden, wo das Gestein einen mächtigen Bergkegel bildet.

Im Trachytgebirge erscheinen noch in nicht unbeträchtlicher Ausdehnung Trachytbreccien. Diese Breccien zeigen einerseits Uebergänge in compacten Trachyt, andererseits in die Tuffbildungen derselben Trachytvarietät, und sind deutlich nichts anderes, wie die äusseren Theile von submarinen erstarrten Trachytmassen.

Nagybánya ebenfalls circa 3750 Meter beträgt. Der Rücken dieses Berges theilt sich gegen Süden in drei Abzweigungen, die mit den steil abfallenden «Virág», «Kereszt» und «Fagyashegy» im weiten Nagybányaer Thale verflachen.

Den mittleren Theil der südlichen Grenze des Terrains bildet der Kreuzberg, der aus Grünstein, dem Muttergestein der Gänge besteht, und auf der Oberfläche in Form einer eirunden Ellipse von dem grauen Andesittrachyt ausgeschieden werden kann, und welche Ellipse das Amadei-Thal und den Fagyasberg schneidend, sich bis über das Nagy-Ravaszpataker Thal erstreckt.

Aufwärtsgehend im Foghagymáser Thale, treffen wir grauen und rothen porphyrischen Amphiboltrachyt (Gesteinstufen Nr. 71 und 72), aus welchem Trachyt auch der Berg «Kőalja» besteht (Nr. 77 und 78), und stammt die Stufe Nr. 101 von einem an der östlichen Lehne dieses Berges in früheren Zeiten betriebenen Steinbruche; neben dem Mundloche des Josefstollner alten, bereits eingebrochenen Bergbaues vorübergehend, wird bei Punkt Nr. 102 bereits der normale graue Amphibol-Andesit vorherrschend.

Auf der ganzen Länge der Wasserscheide zwischen dem Foghagymáser und Szt.-Jánospataker Thale, vom Virághegy bis zum Somoshegy, sehen wir den Amphibol-Andesit in allen Varietäten; am Virághegy und auf dem von der Josefstollner Grube in östlicher Richtung bis auf 399 Meter Meereshöhe sich erhebenden namenlosen Berge finden wir beinahe überall die Umwandlung des Trachytes zu Kaolin.

(Nr. 42, 67, 69, 41, 44 und 45.)

Die mit üppiger Vegetation bedeckte Gebirgskette bietet wenig Aufschlüsse, und nur gegen Norden stossen wir beim Punkte Nr. 40 abermals auf normalen grauen, anstehenden Andesittrachyt.

Die Punkte Nr. 46 und 47 sind die Ausbissstellen bisher noch unbekannter Gänge, deren Aufschluss, wie es scheint, ein im oberen Szt.-Jánospataker Thale anzutreffender alter Stollen bezwecken sollte, auf dessen Halde man Schwefelkies-führenden Trachyt findet.

Im unteren Theile dieses Thales sind einige Steinbrüche auf normalen Augit-Andesittrachyt, (Nr. 31, 36 und 37) eröffnet, die unterhalb der Steinbrüche an der plötzlichen östlichen Abbiegung des Szt.-Jánospataker Thales vorfindlichen Schurfstollen scheinen keinen Erfolg aufgewiesen zu haben.

Es folgt nun die Hauptabzweigung des Somoshegyes nach Süden, welche mit dem 501 Meter hohen Kreuzberg endet, und sich der ganzen Länge nach zwischen dem Szt.-Jánospataker und Nagy-Ravaszpataker Thale hinzieht, und auch das Amadei-Thal, sowie den Fagyashegy ein-

bezieht. Am Ursprung des Amadei-Thales finden wir die meisten Spuren alter Bergbauthätigkeit; der Untergrund dieses ganzen Gebietes besteht aus der grünsteinartigen Varietät des Orthoklas-Quarztrachytes und stösst man an vielen Punkten auch auf Gangausbisse. (Nro. 12, 15, 28, 52, 60 und 75.)*

An der Ausmündung des Amadei-Thales treffen wir bei Nr. 80 einen alten Schacht mit Schlägel- und Eisenarbeit, der mit einem nach $16^{\text{h}} 5^{\circ}$ getriebenen Stollen communicirt, da er jedoch voll Wasser ist, war das Feldort nicht zu erreichen; in neuester Zeit begannen Kereszthegyér Bergarbeiter hier zu schürfen, konnten jedoch wegen des Wassers auf keinen grünen Zweig kommen.

Am Punkte Nr. 81 fand ich den Ausbiss von glimmerreichem, lockeren Sandstein, hier befinden wir uns daher bereits an der Grenze zwischen Sediment und Eruptivgestein; am rechten Ufer des Ravasz-pataker Thales findet man neben einem verbrochenen Stollenmundloche kiesiges Trachytconglomerat. (Nr. 18.)

Auf dem Gebiete, welches sich vom Nagy-Ravaszpataker Thale bis zum Fernezelyer Bache zieht, mit einbezogen den Maguraberg und das Kleinravaszpataker Thal, erscheint vorherrschend grauer, normaler Amphibol-Andesittrachyt.

(Nr. 100, 16, 106 und 108.)

Die Lagerungsverhältnisse des Kreuzberger Bergbaues.

Nahe zur Stadt Nagybánya, bildet an deren nördlicher Seite der oft genannte Kreuzberg den Hintergrund und hebt sich steil empor; er ist am unteren Gehänge mit Weingärten und Obstbäumen, weiter oben jedoch mit Kastanien und Eichenbäumen bewachsen.

In der Tiefe dieses Berges zieht sich von Südwest nach Nordost der gegenwärtig reichste Gang des Bergbaudistrictes, der Hauptgang mit seinen Hangend- und Liegendtrümmern.

Welch' namhafte Schätze derselbe unseren Vorfahren lieferte, hievon geben einerseits die grosse Tiefe, andererseits die ausgedehnten Zechen Kunde.

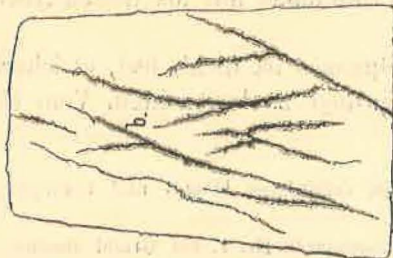
Die Kreuzberger Gänge sind, wie auch in anderen an Edelmetall reichen Gebieten unseres Vaterlandes, im Allgemeinen in Grünstein, hier Quarz-haltendem Orthoklas-Trachyt eingebettet.

Diesen ganghältigen Trachytaufbruch begrenzt nach Norden, Nordosten und Süden Amphibol-Augit-Andesit, Amphibol-Quarz-Andesit, nach

* Diese Gesteinsstufen werden am königl. ung. geologischen Institut aufbewahrt.

Skizze 1.

Kreutzberger k. ung. Berghandlung
5-ter Lauf.
Nordöstliches Feldort am Hauptgang
den 9-ten Sept. 1889.

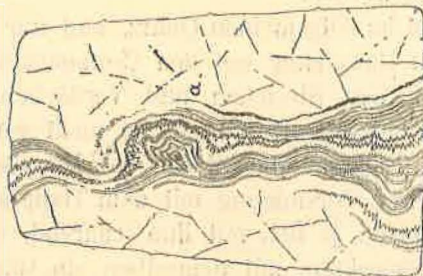


Pyrit mit göldisch Silber
in Quarz und Mangano-
calcit eingebettet.

Das Muster der Gangauffüllung (b)
ist im Museum für practische Geo-
logie aufbewahrt.

Skizze 2.

Kreutzberger k. ung. Berghandlung
5-ter Lauf.
Südwestliches Feldort am Csoragang
den 9-ten Sept. 1889.

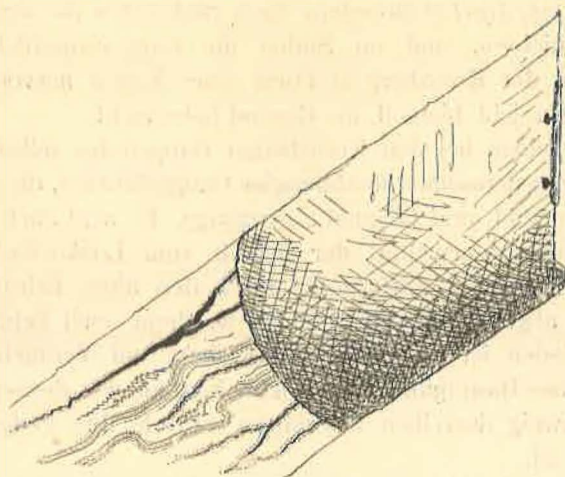


Anhydritdruse.
Göldisch Silbererz wechselnd
mit Mangano-calcit.
Kalkspathadern.
Kupferkiesband.

Das Muster der Gangauffüllung (a)
ist im Museum für practische Geo-
logie aufbewahrt.

Skizze 3.

Kreutzberger k. ung. Berghandlung 6-ter Lauf. Ver-
einigter Haupt- und Csoragang am 12-ten Sept.
1889.



Göldisch-Silbererz wechselnd mit Mangano-
calcit.
Pyrit mit Göldisch-Silbererz in Quarz und
Manganocalcit eingebettet.

Westen Andesit-Quarztrachyt-Breccien, nach Südwesten die sarmatischen und Congerienschichten, und im Süden die Congerienschichten, aus welchen Gesteinen der Kreuzberg in Form eines Kegels hervorragt, und eine prachtvolle Aussicht bietend, die Gegend beherrscht.

Wir unterscheiden bei den Kreuzberger Gängen den selbstständigen Hauptgang, und von demselben unabhängige Ganggefährten, die gleichfalls unabhängigen Hangend- und Liegend-Csoragänge. Es wird auch noch der sogenannte Zandagang erwähnt, der östlich vom Lobkovitz-Erbstollen in beiläufig ein Kilometer Entfernung durch den alten Erbstollen aufgeschlossen und abgebaut wurde, und in welchem noch Schlägel- und Eisenarbeit zu finden ist; indem das Streichen und Verfläichen dieses Ganges von dem des Hauptganges abweicht, können wir denselben nicht als einen Nebenzweig desselben betrachten, obwohl dies endgiltig noch nicht entschieden ist.

Diese Gänge sind gold- und silberreich, und erscheinen die Silbererze in Begleitung von metallhaltigem Kies, als Silberschwärze und Rothgülden.

Blei ist ausnahmsweise nur am Hauptgange, doch auch da nur in so geringer Menge vorhanden, dass in den Pochwerken jährlich nur 10—15 Mctr. Bleischliche gewonnen werden.

Die Gangausfüllung ist im Allgemeinen Quarz, und nur stellenweise ist Kalkspath zu sehen. Den Hauptgang mit den Csoragängen verglichen, weichen dieselben sowohl dem Streichen und Verfläichen, sowie der Structur nach gänzlich von einander ab, und es ist nicht vorauszusetzen, dass die beiden letzteren Gänge Nebenglieder des Hauptganges seien, trotzdem dieselben nach ihrer Vereinigung mit dem Hauptgange dessen Streichen und Verfläichen folgen, ja sich mit ihm scharend, mit Beibehaltung ihres individuellen Charakters mit demselben ein Ganzes bilden.*

Wenn man den Hauptgang** in den oberen Horizonten untersucht, so findet man, dass er sich in mehrere Nebenzweige theilend, eine Ganggruppe bildet, von welcher die «Kukuk»- und «Baptistaklüfte» bekannt sind.

Bezüglich des Streichens und Verflächens, sowie der Structur- und Gangausfüllung gleichen dieselben dem Hauptgange, vereinigen sich später abermals mit demselben, und sind daher nur als dessen Abzweigungen zu betrachten.

Die Structur des Hauptganges ist dicht, fest, gleichartig, und nur selten sind darin einzelne Sprünge zu beobachten. Vom Hangend- und

* Siehe auf Skizze Nr. 3 den vereinigten Haupt- und Csoragang nach meiner eigenen Aufnahme.

** Siehe den Hauptgang Feldortprofil Nr. 1, auf Grund meiner Aufnahme am 9. September 1889.

Liegendgestein ist derselbe durch ein thoniges Salband geschieden, welches Salband von 10 $\frac{1}{m}$ Dicke bis auf 2 $\frac{1}{m}$ herabsinkt.

Dieses Salband schützt beim Abbau das Hangend, und lehrt deshalb, dasselbe unberührt zu lassen. Das Hauptstreichen des Hauptganges ist Nord-Süd, das Verfläichen steil mit 70—80° nach Westen; die Farbe des Ganges ist eher braun und enthält derselbe Rothgüldenerze in Begleitung von metallhaltigem Schwefelkies.

Die Structur der Csora-Gänge ist locker mit weniger zusammenhängender Ausfüllung, ihre Färbung ist in Folge des vorherrschenden Quarzes beinahe weiss. In der quarzigen Structur erscheinen Flecken von Rothgülden, in den tieferen Horizonten ist die Ausfüllung dichter und nähert sich der Structur des Hauptganges.

Die poröse Structur der Csora-Gänge wäre so zu erklären: die Ausfüllung war ursprünglich dicht, und stammt die jetzige Porosität daher, dass später in Folge Einwirkung der auflösenden Eigenschaft des Wassers, die schwer oder leichter löslichen Bestandtheile der Ablagerung ausgewaschen wurden, und hiedurch die Porosität entstand, in deren Poren nur später die Rothgüldenerze abgesetzt wurden.

Der Csora-Gang* führt trotz seiner porösen Structur kein Wasser, ist vollkommen trocken, auch in den tieferen Horizonten, während der Hauptgang, obgleich derselbe viel dichter ist, gewöhnlich Wasser mit sich führt.

Die Farbe der Gangausfüllung des Csora-Ganges ist gelblichweiss und gewinnt derselbe nur in Folge der Flecke von Rothgüldenerz ein buntes Aussehen, während die Grundfarbe der Ausfüllung des Hauptganges grau ist, die in Folge der metallhaltigen Mineralien noch dunkler erscheint.

Die Mächtigkeit des Hauptganges wechselt von 2—5 Meter, während der Csora-Gang im Durchschnitt nur 1—2.5 Meter Mächtigkeit erkennen lässt.

In den Gängen trifft man selten Freigold.** Das unmittelbare Nebengestein der Gänge ist ein sehr verwittertes, mit Schwefelkies imprägnirtes, felsitisches Gestein, das jedoch nichts anderes, wie ein Umwandlungsstadium des oben erwähnten Grünsteines darstellt. Die Ganggesteine sind folgende: Chalcedon, Quarz, Amethyst, die mit der Gangausscheidung parallele wechselnde Streifen oder Lagen bilden. Das Erz erscheint darin fein eingesprengt, oder bildet ein dünnes Erzhäutchen, Silberschwärze, das auch Schwarzerz genannt wird; das Silber ist göldisch und erscheint als Rothgülden.

* Vide das Feldortsprofil des Csoraganges nach meiner Aufnahme am 9. September 1889.

** Ein sehr schönes Stück ist unter Inventariatszahl 2694 in unserem Museum für praktische Geologie zu sehen, wir verdanken dasselbe der Güte des Herrn königl. ung. Bergverwalters EDUARD WILHELME.

Man hat bei den Kreuzberger Gängen die Erfahrung gemacht, dass die edleren Bestandtheile sich mehr in den tieferen Niveaux ablagerten, während die oberen Horizonte weniger reich oder edel sind. So wurde beobachtet, dass dieselben oben mehr Silber, in den tieferen Horizonten hingegen mehr Gold führen, d. h. an Goldgehalt zunehmen.

Den Beweis hiefür liefern die Einlösungstabellen der einzelnen Horizonte, und möge ein Beispiel dies beleuchten.

Wenn wir das Niveau des Erbstollens mit der Höhe in Verhältniss setzen, so finden wir aus den Einlösungstabellen des Csora-Ganges, dass in 80 Meter ober dem Erbstollen der Csora-Gang pr. Kilogramm an Gold nur 13 Gramm führt, während 50 Meter unter dem Niveau des Erbstollens der O-Halt pr. Kilogramm 130 Gramm beträgt, also 10-mal soviel, wie in der früheren Höhe.*

Dasselbe gilt auch vom Hauptgang.

Die Kreuzberger königl. ung. Berghandlung umfasst 8 Grubenmasse, und zwar das Kreuzberger Hauptgrubenfeld, das Ravaszpataker-, Zsigmond-, Lothar-, Karl-Feld, Hangend- und Liegend-Anhang und das Elisabethfeld; doch würde deshalb der Unternehmungsgeist noch genug bauwürdiges Terrain vorfinden.

Den Josef-Gang in dem schon früher erwähnten Foghagymáser Thale betreffend, finden wir noch die nachstehenden Daten.**

Der Josef-Hauptgang im Foghagymáser Thale hat ein Streichen zwischen 11 und 12 hora bei mehr weniger rechtsinnischem Verfläichen; seine Mächtigkeit ist 1—2 Meter und die Ausfüllung gleich der der Kreuzberger Gänge d. h. Chalcedon, Amethyst, schwammiger drusiger Quarz und feine staubige Erde, die etwas zusammengebacken ist, und Thon mit wenig Kieselsäure; in schmalen Trümmern trifft man in dieser Erde auch wachsgelben Halbopal.

Wenn wir den Nagybányaer Erzdistrict mit dem Schemnitz-Kremnitzer vergleichen, so finden wir, dass die Trachyte des Nagybányaer Erzdistrictes den trachytischen Grünsteinen, Trachyten und Trachytophyren des Schemnitz-Kremnitzer Erzrevieres ähnlich sind und dass sämtliche Eruptivgesteine die tertiären Ablagerungen durchbrochen haben. Auch die Nagybányaer Erzablagerung besteht aus ausgesprochenen Gängen, und brechen die Erzablagerungen beinahe ausschliesslich in der grünsteinartigen Varietät der Trachyte, dem Grünstein, in Eruptivgesteinen, welche die Tertiärgelände durchbrachen, und demnach sind die

* Für die Lösung der Goldtieffenfrage sind diese Daten von unschätzbarem Werthe.

** Kurze Beschreibung einer mineralogischen Reise durch Ungarn, Siebenbürgen und Banat von JENS ESMARK, Freiberg 1798.

Nagybányaer Gänge bezüglich ihres geologischen Alters jünger wie die Eocänzeit, und ist deren Verhalten ein solches, wie das der Schemnitz-Kremnitzer Gänge, auch in ihrem mineralogischen Verhalten eine Analogie aufweisend.

Den Schemnitz-Kremnitzer Gängen gegenüber, haben die Nagybányaer mit denselben das gemein, dass der Quarz häufig das wesentlichste Gangmateriale bildet und gleichzeitig in Gestalt von Klüften auftritt, in welchen er krystallisirt ausgebildet ist, die älteren Gangtheile nach verschiedenen Richtungen durchsetzt, so dass wir hieraus auf die Wiederholung der Quarzbildung schliessen können.

Dasselbe haben wir gleichfalls vornehmlich auf den Schemnitzer Gängen beobachtet.*

Ich kann es nicht unterlassen, schliesslich Dank zu sagen allen jenen geehrten Herren, die mich bei Durchführung meiner Arbeit zu unterstützen die Freundlichkeit hatten.

So in erster Linie dem Herrn k. ung. Oberbergrath und Bergdirector EDUARD BITTSCHANSZKY; ferner den Herren k. ung. Bergrath JULIUS RÓNAY, k. ung. Bergverwaltern EDUARD WILHELM und FILIPP JAKOB KREMNITZKY, k. ung. Oberbergcommissär FRANZ MADÁN, k. ung. Bergcommissär ANDOR PALMER, k. ung. Markscheider GÉZA SZELLEMY, k. ung. Gymnasialprofessor ÁRPÁD POSCH, Staatsgeologe Dr. FRANZ SCHAFARZIK und dem k. ung. Bergpraktikanten JULIUS WEISS.

* Vide Aufnahmsbericht vom Jahre 1884 pag. 344.

III. ANDERWEITE BERICHTE.

1. Mittheilungen aus dem chemischen Laboratorium der kgl. ung. geologischen Anstalt.

VON ALEXANDER VON KALECSINSZKY.

Vierte Folge 1889*

I. Zur Geschichte des Laboratoriums.

Bei der fortschreitenden Entwicklung der inneren Einrichtung unseres Laboratoriums erwähne ich an erster Stelle, unseren Mäcen, Herrn ANDOR SEMSEY VON SEMSE, mit seiner Schenkung von 312 fl. 84 kr., für welche Summe Platin-, Silber- und Nickelgeräthe und verschiedene Instrumente und Werkzeuge angeschafft wurden; ferner wurde für die 200 fl. aus dem Nachlasse der Frau ALBERTINA SZÖLLÖSY, ein Mikroskop angekauft und zwar ein Wattson'sches Stative mit Kasten, 2 Zeiss'sche (*A*, *E*,)-Objective, sowie ein Abbé'scher Illuminator und eine Iris-Blende.

Ausser diesen Gegenständen wurden noch zwei Oefen nach Seeger (Berlin) gekauft, und zwar ein Porcellan-Schmelzofen im Werthe von 139 fl. 36 kr., ferner ein Gas-Probir-Muffelofen für 105 fl. 96 kr.; ein grösserer Kasten mit Glasthüren zum Unterbringen der Instrumente, und ausserdem noch Vorhänge für 6 Fenster.

Die im Inventar des Laboratoriums aufgenommenen Gegenstände repräsentiren am Ende des Jahres 1889: 152 Stk. im Werthe von 4067 fl. 19 kr.; worin die zerbrechlichen Gegenstände und Werkzeuge nicht inbegriffen sind. Die Bibliothek, Möbel, Gas- und Wasserleitungs-Einrichtungen hingegen, sind in den anderen Inventaren des Institutes aufgenommen.

* Die früheren Mittheilungen findet man in den Jahresberichten der kgl. ung. eolog. Anstalt v. J. 1885, 1887 und 1888.

Die Einnahme des Laboratoriums von Privatparteien betrug 100 fl.

In der am 8. Mai 1889 gehaltenen Fachsitzung der ungarischen geologischen Gesellschaft wurden vom Verfasser vorgelegt unter dem Titel: «Mittheilungen aus dem Laboratorium der k. ung. geologischen Anstalt», Analysen mehrerer Mineralien und Gesteine.

II. Chemische Analysen.

In Nachstehendem stelle ich das Resultat der Analysen jener Materialien zusammen, deren Fundort bekannt ist und welche von allgemeinem Interesse sind.

1. Marmor vom Gyergyóer Szárhegy.

Einsender: ANDREAS SAXLEHNER, Steinbruchbesitzer.

Der eingesandte Szárhegyer (Szármanyhegyer) Marmor ist von schön weisser Farbe, mehr feinkörnig und gibt eine schön polirbare Oberfläche.

In 100 Gewichtstheilen des lufttrockenen Materials sind enthalten:

Calciumoxyd (CaO)	---	---	---	56.004
Kohlensäure (CO_2)	---	---	---	43.923
In Salzsäure unlöslich (SiO_2)	---	---	---	0.050
Eisenoxydul (FeO)	---	---	---	0.030
Magnesium	---	---	---	(Spuren)
Summa				100.07

2. Kalkstein von Ribnik.

Einsender: JOSEF V. GALL.

In 100 Gewichtstheilen sind enthalten:

Calciumoxyd (CaO)	---	---	---	55.68
Kohlensäure (CO_2)	---	---	---	44.00
Kieselsäure in geringer Menge	---	---	---	—
Magnesium und Eisen in Spuren	---	---	---	—
Summa				99.68

Wie ersichtlich, besteht das untersuchte Material aus ganz reinem Kalk und liesse sich zur Herstellung von gebranntem Kalk vorthellhaft verwenden.

3. Kalkstein von Németh-Bogán.

Einsender: NORBERT FLEISCHMANN.

100 Gewichtstheile enthalten:

Calciumoxyd (CaO)	---	---	---	55.84
Kohlensäure (CO_2)	---	---	---	43.87
In Salzsäure unlöslich (SiO_2)	---	---	---	0.11
Eisen und Aluminium	---	---	Spuren	—
Summa				99.82

4. Kohle von Felek.

Gesammelt von Dr. M. STAUB.

100 Gewichtstheile bestehen aus:

Verbrennbare Stoffe	---	---	---	38.404
Asche	---	---	---	54.513
Feuchtigkeit	---	---	---	7.083
Summa				100.000

Heizwerth (nach Berthier's Methode) = 1427 Calorien.

5. Schollen-Lava.

Fundort: Szt.-Ivány, am Berge Peleczeke.

Gesammelt durch Dr. FR. SCHAFARZIK.

100 Gewichtstheile enthalten:

Kieselsäure (SiO_2)	---	---	---	53.99
Eisenoxydul (FeO)	---	---	---	7.35
Thonerde (Al_2O_3)	---	---	---	24.27
Calciumoxyd (CaO)	---	---	---	9.23
Magnesiumoxyd (MgO)	---	---	---	2.39
Natriumoxyd (Na_2O)	---	---	---	1.57
Kaliumoxyd (K_2O)	---	---	---	0.75
Hygrosk. Wasser (H_2O)	---	---	---	0.55
Summa				100.10

6. Fladen-Lava.

Fundort: Szt.-Ivány (Comitat Nógrád), Berg Peleccke.

Gesammelt durch: Dr. FRANZ SCHAFARZIK.

100 Gewichtstheile enthalten:

Kieselsäure (SiO_2)	---	---	---	54.20
Eisenoxydul (FeO)	---	---	---	10.49
Thonerde (Al_2O_3)	---	---	---	19.72
Calciumoxyd (CaO)	---	---	---	9.40
Magnesiumoxyd (MgO)	---	---	---	2.46
Natriumoxyd (Na_2O)	---	---	---	2.05
Kaliumoxyd (K_2O)	---	---	---	0.64
Hygroskopisches Wasser (H_2O)				0.68
Spec.-Gew. =				2.56.

7. Helvin von Kapnikbánya.

Universitäts-Professor Dr. JOSEF V. SZABÓ hielt in der Sitzung der Ung. Akademie d. Wissensch. am 19. Juni 1882 einen Vortrag über ein neues ungarisches Mineral, den *Helvin*, welchen ALEX. FIZELY, damaliger Bergwerkspractikant an ihn von Kapnikbánya eingesendet hatte.

Die citronengelben Helvinkristalle kommen in der Gangausfüllung mit aufgewachsenem Quarz und Rhodochrosit vor.

Dieses Mineral kam bisher in Ungarn ausschliesslich in Kapnik und zwar in geringer Menge vor, während es im Auslande der gegenwärtigen Literatur nach noch von folgenden Orten bekannt ist: Schwarzenberg in Sachsen, Hortukelle bei Modun und Brewig in Norwegen, Miask (Ilmen-Gebirge) und Lupiko (Finnland).

Das Material zur chemischen Untersuchung verdanke ich der Güte des Herrn Univ.-Prof. JOSEF V. SZABÓ.

Das Mineral, in der äusseren Flamme erhitzt, bläht sich auf und schmilzt schwer zu einer dunkelbraunen Perle.

Der Helvin ist in der Löthrohrflamme leicht zersetzbar mittelst Phosphorsalz, wobei Kieselsäure ausgeschieden wird.

Mit Borax geschmolzen gibt er ein violettes Glas, welches in der reducirenden Flamme farblos wird (*Mn*-Reaction).

Mit Soda und Salpeter geschmolzen gibt er eine dunkelgrüne Farbe und starke Mangan-Reaction.

Mit Soda geschmolzen wird Silberblech durch die conc. wässrige Lösung geschwärzt (Schwefelreaction).

Das untersuchte Material enthielt Kieselsäure, Beryllerde, Mangan, Eisenoxydul und Schwefel.

Spec. Gew. = 3.203.

Chemische Zusammensetzung in 100 Gewichtstheilen:

Kieselsäure (SiO_2)	32.82
Beryllerde (BeO)	13.45
Manganoxydul (MnO)	36.40
Mangan (Mn)	9.02
Eisenoxydul (FeO)	0.66
Schwefel (S)	5.25
Summa	97.60

Verglichen mit anderen Analysen:

	E. GMELIN	Im Zirkon-Syenit in Süd-Norwegen RAUMELSBURG	Miask KOKSCHAROW	Lupiko KOKSCHAROW	MALLET	Kapnikbánya KALEČSINSZKY
SiO_2	33.26	33.13	32.57	30.31	31.42	32.82
BeO	12.03	11.46	13.57	10.40	10.97	13.45
MnO	40.45	49.12	35.51	37.87	40.56	36.40
Mn	—	—	—	—	8.59	9.02
FeO	5.56	4.00	15.03	10.37	2.99	0.66
S	5.06	5.71	5.77	5.95	4.90	5.25
				4.03 CaO		
Summa	97.51	103.24	102.45	98.93	99.43	97.60

8. Analyse des Ofner Bitterwassers.

Ich wurde mit der vergleichenden analytischen Bestimmung der Hauptbestandtheile des Bitterwassers der Quelle, welche als Eigenthum der Herren THOMAS KOŠZTIN und JULIUS ROSE, sich in Budapest, I. Bez. auf der Örmész-Wiese befindet, betraut. Die mir eingesendeten Flaschen waren mit dem Amtssiegel des Budapester königl. öff. Notars, SIGM. RUPP, versehen, und wurden laut eines beigefügten mit Nro. 431/1881 gezeichneten Ausweises, der sich auch auf die Schöpfstelle bezieht, am 21. April 1881 gefüllt.

Das zur Analyse gelangte Wasser hatte einen rostfarbenen Bodensatz (Fe), war aber im Uebrigen klar und durchsichtig, der Geschmack sehr bitter und herb, Geruch hatte es keinen und war schwach alkalisch, da es das rothe Lakmuspapier blau färbte.

Die Temperatur des Wassers schwankt ebenso, wie das der anderen Quellen, zwischen 10—20°C.; beim Aufkochen scheidet sich Kalk ab.

Qualitativ analysirt, fand ich darin von den Metallen sehr viel Magnesium, viel Natrium, in kleineren Mengen Calcium, Kalium und wenig Eisen; von den negativen Bestandtheilen (Säuren): sehr viel Schwefelsäure, weniger gebundene und freie Kohlensäure, ebenso Chlor und wenig Kieselsäure.

Auf Wunsch der Herren Besitzer und namentlich wegen der geringen Quantität des Wassers wurden die in geringerer Menge auftretenden Bestandtheile einstweilen nur qualitativ bestimmt.

Quantitativ bestimmte ich folgende Bestandtheile:

Zur Bestimmung der feuerbeständigen Bestandtheile dampfte ich 517·025 Gramm Wasser in einer Platinschale zuerst am Wasserbade zur Trockene ein, dann trocknete ich den Rückstand im Luftbad bei 180°C., als fixer Rückstand blieben 22·4936 Gramm, aus diesem, so wie auch aus einem Controlversuch gerechnet, befinden sich gelöst in

1000 Gewichtstheilen	---	---	43·2625 Gramm feste Bestandtheile.
Spec. Gewicht des Wassers			
(bei 14·7°C.)	---	---	1·0377 Gramm
d. h. ein Liter wiegt	---	---	1037·7 „

In 517 Gramm Wasser fällte ich das Calcium auf die gewöhnliche Weise und erhielt als kohlen-sauren Kalk (CaCO_3) = 0·4947 Gramm, aus diesem gerechnet, in 1000 Gewichtstheilen Wasser, Calcium = 0·38294 gr.

Aus einem Theile desselben Wassers fällte ich das Magnesium mittelst Chlorammonium, Ammoniumhydroxyd und Natriumphosphat, nachdem vorher schon das Calcium ausgeschieden wurde, der gewonnene Niederschlag geglüht, gewogen, und gerechnet ergab, dass in

1000 Gewichtstheilen Wasser sind: Magnesium 4·4957 gr. Natrium und Kalium wurden zusammen bestimmt in 294·435 gr. Wasser, und zwar so, dass vorher sämtliche andere Bestandtheile entfernt wurden, und wog ich in Form von Chloriden = 4·1516 gr. ab, und habe das ganze als Natrium berechnet; in 1000 Gewichtstheilen sind: --- 5·5435 gr.

In 33·96 gr. Wasser bestimmte ich die Schwefelsäure in Form von BaSO_4 ; deren Gewicht war 2·1916; 1000 Gewichtstheile enthalten Schwefelsäure --- 26·5871 gr.

Aus 230·005 gr. Wasser erhielt ich AgCl = 0·887 gr., aus welchen sich ergibt pro 1000 gr. an Chlor --- 0·9539 gr.

Aus einem Theile (3·595 gr.) der Fixbestandtheile (43·265 gr.) bestimmte ich die gebundene Kohlensäure (= 0·035 gr.), woraus sich auf 1000 Gewichtstheile ergeben --- 2·064 gr.

Die chemische Zusammensetzung der Ofner Bitterwasserquelle ist folgende :

	In 1000 G. Th. Wasser	Rel. Aequiv.	% d. Aequiv.
Magnesium	4.4957 gr.	0.37464	57.67
Natrium (u. Kalium)	5.5435 "	0.24102	37.10
Calcium	0.3829 "	0.019145	2.79
Eisen und Aluminium	in kleinerer Menge		
Zusammen		0.634805	97.56
Schwefelsäure	26.5871 gr.	0.55389	85.27
Gebundene Kohlensäure	2.0640 "	0.06880	10.59
Chlor	0.9539 "	0.02690	4.14
Kieselsäure	in kleinerer Menge		
Zusammen	40.0271 gr.	0.64939	100.00
Nicht flüchtige anorganische Bestandtheile			43.2625
Specif. Gewicht = 1.0377.			

Der üblichen Methode entsprechend, wo die Bestandtheile als die schwerst löslichen Salze gedacht werden, finden wir die chemische Zusammensetzung dieses Quellwassers auf folgender Tabelle :

	In 1000 G. Th. Wasser :
$MgSO_4$, Bittersalz	22.4785 gr.
Na_2SO_4 , Glaubersalz	12.6617 "
Na_2CO_3 , Soda	2.8885 "
$NaCl$, Kochsalz	1.5719 "
$CaSO_4$, Gyps	1.3018 "
Zusammen	40.9024 gr.

Laut der Analyse enthält dieses Mineralwasser grosse Mengen Bittersalz und Glaubersalz, das specif. Gewicht, sowie die Summe der fixen Bestandtheile ist sehr gross und übertrifft diesbezüglich alle bisher gekannten Bitterquellen. Betreffs dieses vergleiche z. B. die Abhandlung von Jos. BERNÁTH: «Budai keserűvíz-források» (Ofner Bitterwasser-Quellen).

VERZEICHNISS

LISTE

**der im Jahre 1889 von ausländischen
Körperschaften der kgl. ung. geol. An-
stalt im Tanschwege zugekommenen
Werke.**

**des ouvrages reçus en échange par
l'Institut royal géologique de Hongrie
pendant le année le 1889 de la part
des correspondants étrangers.**

Amsterdam. *Académie royale des sciences.*

Verslagen en mededeelingen d. kon. Akad. van wetensch. 3. r. III—V.

Verslag van de Commissie tot onderzoeknaar de mate, waarin, water on der verschillende drukhoogte door zandmassa's van verschillende samenstellingen breedle stroomt. Amsterdam 1887.

REINDERS G. De samenstellingen het onestaan der Zoogenaamde Oerbanken in de Nederlandsche Heidegronden. Amsterdam 1889.

Baden bei Wien. *Gesellschaft zur Verbreitung wissenschaftlicher Kenntnisse in Baden.*

Basel. *Naturforschende Gesellschaft.*

Berlin. *Kgl. preuss. Akademie der Wissenschaften.*

Sitzungsberichte der königl. preuss. Akad. d. Wissensch. zu Berlin. 1888. Nr. 38—52, 1889. Nr. 1—38.

Berlin. *Kgl. preuss. geologische Landesanstalt und Bergakademie.*

Jahrbuch der kgl. preuss. geolog. Landesanstalt und Bergakademie zu Berlin. 1887. Abhandlungen z. geolog. Spkarte von Preussen u. d. Thüring. St. IV^{4.}, VIII^{3.} 4., IX^{1.} 2., XI. und Atlase.

Geologische Karte von Preussen und den Thüringischen Staaten. Gr. A. 43. Nr. 16—18, 22—24, 28—30, 30—36. — Gr. A. 69. Nr. 9—11, 15—18, 24—30. — Gr. A. 70. Nr. 3—4, 9—10, 19, 25. — Gr. A. 71. Nr. 19—20, 25—26. Bohrkarten u. Erläuterungen.

Bericht über die Thätigkeit der kgl. geolog. Landesanstalt im Jahre 1888.

Berlin. *Deutsche geologische Gesellschaft.*

Zeitschrift der Deutsch. geolog. Gesellschaft. XL. 3—4., XLI. 1—2.

Berlin. *Gesellschaft Naturforschender Freunde.*

Sitzungsberichte der Gesellsch. Naturf. Freunde zu Berlin. Jg. 1888.

Bern. *Naturforschende Gesellschaft.*

Mittheilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Bern, Jahrg. 1888.

Bern. *Schweizerische Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften.*

Compte-rendu des travaux de la Société helvétique des sciences naturelles réunie à Soleure, 1888.

Verhandlungen der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft. 71. Jrg.

Bonn. *Naturhistorischer Verein für die Rheinlande und Westphalen.*

Verhandlungen des Naturhistorischen Vereines der preuss. Rheinlande und Westphalens. Bd. XLV, 2, XLVI. 1.

Bologna. *R. Accademia delle scienze dell' istituto di Bologna.***Bordeaux.** *Société des sciences physiques et naturelles.*

Mémoires de la société des sc. phys. et natur. de Bordeaux. 3. Ser. Tom. III. 2.

Boston. *Society of natural history.***Bruxelles.** *Academie royal des sciences de Belgique.*

Annuaire de l'Acad. r. d. sc. d. lett. de Belgique, 1888, 1889.

Mémoires cour. et autr. mem. XL—XLII.

Mémoires cour. et mem. d. sav. etrang. XLIX.

Mémoires de l'Acad. d. sc. d. lett. XLVI., XLVII.

Bulletins de l'Acad. d. sc. d. lett. 3 ser. tom. XIV—XVII.

Bruxelles. *Société royale belge de géographie.*

Bulletin de la Société roy. belge de géographie. T. XII. 3, 6, XIII. 2—5.

Bruxelles. *Société royale malacologique de Belgique.***Bruxelles.** *Musée royal d'histoire naturelle de Belgique.***Bruxelles.** *Société belge de géologie, de paléontologie et d'hydrologie.*

Bulletin d. l. soc. belg. de géol., de paléont. et d'hydr. Tom. I., II., III.

Brünn. *Naturforschender Verein.*

Verhandlungen des Naturforschenden Vereines in Brünn. Bd. XXVI.

Bericht d. meteorol. Commiss. d. Naturf. Ver. in Brünn. 1886.

Bucarest. Biuroul Geologic.

Annuaire du biuroul geologicu, Ann. 1882—83, Nr. 4. — 1885. Nr. 1.

Harta geologica generala a Romaniei; XX—XXIV.

Caen. Société Linnéenne de Normandie.

Bulletin de la soc. Linné. de Normandie. 3 ser, vol. I—III, VIII—X. 4 ser. vol. I.

Calcutta. Geological Survey of India.

Memoirs of the geolog. surv. of India. Vol. XXIV. part. 1.

Records of the geological survey of India. Vol. XXI. 4., XXII. 1—3.

MALLET F. R. A manual of the geologic of India. Part. IV.

Salt range fossils. Vol. I. part. 7.

Indian tertiary and posttertiary vertebrata. Vol. IV. part. 3.

Cassel. Verein für Naturkunde.**Danzig. Naturforschende Gesellschaft.**

Schriften der Naturforsch. Gesellschaft in Danzig. NF. VII. 2.

Darmstadt. Grossherzoglich Hessische Geologische Anstalt.

Abhandlungen d. Grssh. hess. geolog. Landesanstalt. Bd. I. 3—4.

Notizblatt des Vereines für Erdkunde zu Darmstadt. 4. Folge IX.

Dorpat. Naturforscher-Gesellschaft.

Sitzungsberichte der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft. Bd. VIII. 3.

Archiv f. d. Naturk. Liv-, Esth.- u. Kurlands. 1 Ser. Bd. IX. 5.

Dublin. R. geological society of Ireland.**Firenze. R. Istituto di studj superiori praticie di perfezionamenti.**

LUCIANI LUIGI. Linee generali della fisiologia del Cervelletto. Firenze 1884.

ROITI ANTONIO. Osservazioni continue della electricita atmosferica institute a Firenze. Firenze 1884.

Frankfurt a. M. Verein für Geographie und Statistik.

Jahresbericht d. Frankf. Ver. für Geogr. und Statist. LI—LII.

Freiburg i. B. Naturforschende Gesellschaft.

Berichte d. Naturforsch. Gesellsch. zu Freiburg, I—IV.

Glossen. Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.

Berichte d. Oberhess. Gesellsch. für Natur- und Heilkunde. XXVI.

Göttingen. *Kgl. Gesellschaft der Wissenschaften.*

Nachrichten von der kgl. Gesellschaft der Wissenschaften und der Georgs-August-Universität. Aus dem Jahre 1888.

Graz. *Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark.*

Mittheilungen des Naturwissensch. Vereins für Steiermark. Jahrg. 1888.

Greifswald. *Geographische Gesellschaft.*

III. Jahresbericht der geographischen Gesellschaft zu Greifswald. 2. Theil.

Grüstrow. *Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg.*

Archiv d. Ver. d. Freunde d. Naturg. in Mecklenburg. XLI—XLII.

Halle a/S. *Kgl. Leopold-Carl-Akademie der Naturforscher.*

Leopoldina. Bd. XXV.

POHLIG H. Dentition und Kranologie des *Elephas antiquus* Falc. mit Beiträgen über *Elephas primigenius* Blum. und *Elephas meridionalis* Nest. Lief. 1., Halle 1888.

HEHL R. A. Von den vegetabilischen Schätzen Brasiliens und seiner Bodencultur. Halle 1886.

GEINITZ F. E. Die skandinavischen Plagioklasgesteine und Phonolith aus dem mecklenburgischen Diluvium. Halle 1882.

DEICHMÜLLER J. W. Fossile Insecten aus dem Diatomeenschiefer von Kutschlin bei Bilin, Böhmen. Halle 1881.

ENGELHARDT H. Die Tertiärflora des Jesuitengrabens bei Kundratitz in Nordböhmen. Halle 1885.

BORNEMANN J. G. Die Versteinerungen des Cambrischen Schichtensystems der Insel Sardinien. 1. Abth. Halle 1886.

Halle a/S. *Verein für Erdkunde.*

Mittheilungen des Vereins für Erdkunde zu Halle a/S. 1889.

Halle a/S. *Naturforschende Gesellschaft.***Helsingfors.** *Administration des mines en Finlande.*

Finlands geologiska undersögnig. Nr. 12—15 & Beskrifning.

Innsbruck. *Ferdinandeum.*

Zeitschrift des Ferdinandeums für Tirol und Vorarlberg. 3. Folge. Bd. XXXIII.

Kiel. *Naturwissenschaftlicher Verein für Schleswig-Holstein.*

Schriften d. naturw. Ver. f. Schleswig-Holstein. Bd. VII. 2. VIII. 1.

Königsberg. *Physikalisch-Oekonomische Gesellschaft.*

Schriften der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg. Bd. XXIX.

Kristiania. *Université royale de Norvège.*

REUSCH H. Bommelven og Karmven med omgivelser. Kristiania 1888.

Krakau. *Akademie der Wissenschaften.*

Anzeiger der Akad. d. Wissensch. in Krakau. Jg. 1889. Nr. 1—9.

Lausanne. *Société vaudoise des sciences naturelles.*

Bulletin de la Société vaudoise des sciences naturelles, 3 Ser. Tom. XXIV. (Nr. 99).

Leipzig. *Naturforschende Gesellschaft.***Leipzig.** *Verein für Erdkunde.*

Mittheilungen des Vereins für Erdkunde zu Leipzig. 1888.

Liège. *Société géologique de Belgique.*

Annales d. l. soc. géolog. de Belgique, Tom. XIII—XV., XVI. 1.

Lisbonne. *Section des travaux géologiques.*

LORJOL P. Recueil d'études paléontologique sur la faune cretacique du Portugal. Vol. II. part. 2.

CHOFFAT P. Etude géologique du Tunnel du Rocio, contribution a la connaissance du sous-sol de Lisbonne.

London. *Royal Society.*

Proceedings of the Royal Society of London. Vol. XLV., XLVI. (280—283).

London. *Geological Society.*

Quarterly journal of the geological society of London. Vol. XLV.

Magdeburg. *Naturwissenschaftlicher Verein.*

Jahresbericht und Abhandlungen d. Naturwiss. Ver. in Magdeburg, 1887.

Milano. *Società italiana di scienze naturali.*

Atti della società italiana di scienze naturali. Vol. XXXI.

Milano. *Reale istituto lombardo di scienze e lettere.***Moscou.** *Société imp. des naturalistes.*

Bulletin de la Société imp. des naturalistes. 1888. Nr. 4., 1889. 1—2.

SETSCHENOW J. Über die Constitution der Salzlösungen auf Grund ihres Verhaltens zur Kohlensäure. Moscou, 1889.

München. *Kgl. bayr. Akademie der Wissenschaften.*

Abhandlungen d. math.-phys.-Cl. d. kgl. bayr. Akad. d. Wiss. Bd. XVI. Abth. 3. Sitzungsberichte der kgl. bayr. Akademie der Wissenschaften. XVIII. 3., XIX. 1—2.

München. *Kgl. bayr. Oberbergamt.*

Geognostische Karte des Kgr. Bayern. Bl. XIV, XVI. & Erläuterungen.

Napoli. *Accademia delle scienze fisiche e matematiche.*

Atti della r. Accademia delle scienze fisiche e matem. Ser. 2., Vol. III.

Rendiconti dell' Accademia delle sc. fis. e matem. Ser. 2., Vol. II.

Neuchâtel. *Société des sciences naturelles.*

Bulletin d. l. soc. d. sc. natur. de Neuchâtel, tom. XVI.

Newcastle upon Tyne. *Institute of mining and mechanical engineers.*

Transactions of the North of England instit. of mining and mech. engin. XXXVIII. 1—3.

New-York. *Academy of sciences.***Osnabrück.** *Naturwissenschaftlicher Verein.*

Jahresbericht d. Naturw. Ver. zu Osnabrück, 1885—88.

Ottawa Ont. *Commission géologique et d'histoire naturelle du Canada.*

WHITEAVES J. F. Contributions to canadian palaeontologie. Vol. I. part. 1., 2.

Padova. *Società veneto-trentina di scienze naturali.*

Atti della società veneto trentino di scienze naturali. Vol. XI, fasc. 2.

Bolletino della società veneto-trentina di scienze naturali. IV. 3.

Palermo. *Accademia palermitana di scienze, lettere ed arti.***Paris.** *Académie des sciences.*

Comptes rendus hebdom. des séances de l'Acad. d. sc. Tome CVIII—CIX.

Paris. *Société géologique de France.*

Mémoires de la Société géologique de France. 3 Sér. Tom. I., V. 1.

Bulletin de la Société géologique de France. 3. Sér. Tome XV. 7—9., XVI. 1—10., XVII. 1—2.

Paris. *Ecole des mines.*

Annales des mines. Mémoires 8 Ser. XIV. 5., 6. XV., XVI. 4.

Partie administr. 8 Ser. VII. 5—6., VIII. 1—4.

Paris. *Mr. le directeur Dr. Dagincourt.*

Annuaire géologique universel et guide du géologique. IV.

Paris. *Club alpin français.*

Annuaire du club alpin français. 1884., 1886., 1888.

Bulletin mensuel. 1889.

Pisa. *Società toscana di scienze naturali.*

Processi Verbal della Società toscana di scienze naturali. VI. pag. 141—254.

Commemorazione di Giuseppe Meneghini fatta nell' aula magna dell' università.
Pisana al XXIV. Marzo 1889.

Prag. *Kgl. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften.*

Sitzungsberichte d. kgl. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. Jg. 1878., 1879., 1887.,
1889.

Abhandlungen d. math.-naturw. Cl. d. kgl. böhm. Gesellsch. d. Wiss. 7. Folge Bd. II.
Jahresbericht d. kgl. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. für 1888.

Regensburg. *Naturwissenschaftlicher Verein.***Riga.** *Naturforscher-Verein.*

Correspondenzblatt d. Naturf.-Ver. zu Riga XXXI.

Roma. *Reale comitato geologico d'Italia.*

Bolletino del R. Comitato geologico d'Italia. Vol. XIX. 9—12, XX. 1—10.

Memorie per servire alla descrizione della carta geologica d'Italia, Vol. III. part. 2.

Carta geologica d'Italia. (1 : 1.000,000.)

Brevi venni relativi alla carta geologica della campagne Romana & Carta.

Roma. *Reale Accademia dei Lincei.*

Atti della Reale Accademia dei Lincei : *Memorie* 4 Ser. Vol. III—IV.

Rendiconti, 4 Ser. Vol. IV. (2 sem. 6—12), Vol. V. (1 sem.), (2 sem. 1—6).

Roma. *Società geologica italiana.*

Bullettino della società geologica italiana. Vol. VII. 3., VIII. 1—2.

San-Francisco. *California academy of sciences.***St. Louis.** *Academy of science.***St. Pétersbourg.** *Comité géologique.*

Mémoires du comité géologique. Vol. III. 4., VIII. 1.

Bulletin du comité géologique, VII., VIII. 1—5.

Bibliothèque géolog. de la Russie, 1888.

Stockholm. *Institut royal géologique de la Suède.*

Strassburg. *Commission für die geologische Landes-Untersuchung von Elsass-Lothringen.*

Abhandlungen z. geolog. Spkarte von Elsass-Loth. Bd. III. 3—4., IV. 4—5.

Mittheilungen der Commission für die geologische Landes-Untersuchung von Elsass-Lothringen, Bd. I. 4., II. 1—2.

Jahresbericht d. kgl. ung. geol. Anstalt f. 1899.

Geologische Spkarte v. Elsass-Lothr, Blatt Merzig, Sierck, Busendorf, Lubeln, Bqlchen, Gr.-Hemmersdorf und Erläuterungen.

Stuttgart. *Verein für vaterländische Naturkunde in Württemberg.*
Jahreshefte des Ver. für vaterländ. Naturkunde in Württemberg. XLV.

Tokio. *Geological survey of Japan.*
Cart. geolog. z. 11. c. XI., XIII., — z. 12. c. XI.

Tokio. *Seismological society of Japan.*
Transactions of the seismological society of Japan. XIII., 1.

Torino. *Reale Accademia delle scienze di Torino.*
Atti della R. Accademia delle scienze di Torino, Classe di sc. fis. e matem. Vol. XXIV.

Throndhjem. *Kongelige norske videnskabers sels-kab.*
Skrifter det kong. norske videnskabers sels-kab. 1886—1887.

Venezia. *R. istituto veneto di scienze, lettere ed arti.*
Memorie d. r. istit. venete d. sc. l. ed. arts. Vol. XXII. 3.

Washington. *Smithsonian institution.*

Washington. *United states geological survey.*
Bulletin of the United states geological survey, Nr. 40—47.
Monographs of the United states geological survey. Vol. XII. & Atlas.
Mineral resources of the united states. 1887.
Report of the U. S. geolog. surv. of the territ. Vol. III., VIII.

Wien. *Kais. Akademie der Wissenschaften.*
Denkschriften der kais. Akademie der Wissenschaften. Bd. LV.
Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften: (Mathem.-naturwiss. Classe). XCVII, (I) 6—10., (IIa) 8—10., (IIb) 8—10. — XCVIII. (I) 1—7, (IIa) 1—6. (IIb) 1—7.
Anzeiger der k. Akademie der Wissenschaften. XVI.

Wien. *K. k. geologische Reichsanstalt.*
Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. Bd. XXXVIII. 4., XXXIX. 1—2.
Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. 1889.

Wien. *K. k. Naturhistorisches Hofmuseum.*
Annalen des k. k. naturhist. Hofmuseums, Bd. IV.

Wien. *K. u. k. Militär-Geographisches Institut.*
Mittheilungen des k. u. k. milit.-geograph. Instituts. Bd. VIII.

Wien. *K. u. k. technisches und administratives Militär-Comité.*

Mittheilungen über Gegenstände des Artillerie- und Geniewesens. Jg. 1889.

Monatliche Uebersichten der Ergebnisse von hydrometrischen Beobachtungen in 48 Stationen der österr.-ungar. Monarchie. Jg. XIV.

Die hygienischen Verhältnisse der grösseren Garnisonsorte der österr.-ung. Monarchie. III. Prag.

Wien. *Lehrkanzel für Mineralogie und Geologie der k. k. techn. Hochschule.*

TOULA F. Geologische Untersuchungen im Central-Balkan. Wien, 1889.

Wien. *K. k. zoologisch-botanische Gesellschaft.*

Verhandlungen der k. k. zool.-botan. Gesellsch. in Wien. Bd. XXXIX. 1—4.

Wien. *Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse in Wien.*

Schriften des Ver. zur Verbr. naturwissensch. Kenntn. in Wien. Bd: VIII.

Wien. *Central-Ausschuss des deutsch. und österr. Alpenvereins.*

Mittheilungen d. Deutsch. u. Österr. Alpenvereins. Jg. 1889.

Zeitschrift d. Deutsch. u. Österr. Alpenvereins. Bd. XX.

Würzburg. *Physikalisch-medizinische Gesellschaft.*

Sitzungsberichte der physik.-mediz. Gesellschaft in Würzburg. Jahrg. 1888.

Zürich. *Schweizerische Geologische Commission.*

Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz. Lief. XXIV, Abth. 4.

INHALT.

	Seite
Personalstand der kgl. ung. geologischen Anstalt am 31. December 1889	3
I. <i>Directions-Bericht</i> , von JOHANN BÖCKH	5
II. <i>Aufnahme-Bericht</i> :	
1. Dr. JULIUS PETHÖ. Einige Beiträge zur Geologie des Kodru-Gebirges	28
2. Dr. THOMAS v. SZONTAGH. Geologische Studien in der Umgebung von Grosswardein, Püspök- und Felixbad, sowie in dem Gebirge und Hügelland am linken Ufer der Schnellen-Körös von Krajnikfalva bis Grosswardein	52
3. Dr. GEORG PRIMICS. Bericht über die geologische Detailaufnahme im Vlegyásza-Gebirgzuge des Kolozs-Biharer Gebirges 1889.	66
4. Dr. THEODOR POSEWITZ. Das Gebiet der weissen Theiss	80
5. L. ROTH v. TELEGD. Der westliche Theil des Krassó-Szörényer (Banater) Gebirges in der Umgebung von Majdan, Lisava und Steierdorf	101
6. JULIUS HALAVATS. Bericht über die im Jahre 1889 in der Umgebung von Bogsán bewerkstelligte geologische Detailaufnahme	129
7. Dr. FRANZ SCHAFARZIK. Daten zur Geologie des Cserna-Thales	142
8. ALEXANDER GESELL. Montangeologische Aufnahme des Erzdistrictes von Nagybánya	157
III. <i>Anderweitige Berichte</i> :	
1. ALEXANDER v. KALECSINSZKY. Mittheilungen aus dem chemischen Laboratorium der kgl. ung. geologischen Anstalt. (IV. Folge)	180
2. Verzeichniss der im Jahre 1889 von ausländischen Körperschaften der kgl. ung. geolog. Anstalt im Tauschwege zugekommenen Werke	187

VII. Bd.	[1. FELIX J. Die Holzopale Ungarns, in palaeophytologischer Hinsicht. (Mit 4 Tafeln) (—50). — 2. KOCH A. Die alttertiären Echiniden Siebenbürgens. (Mit 4 Tafeln.) (1.20). — 3. GROLLER M. Topogr.-geolog. Skizze der Inselgruppe Pelagosa im Adriatisch. Meere. (Mit 3 Taf.) (—40). — 4. POSEWITZ TH. Die Zinninseln im Indischen Oceane: I. Geologie von Bangka. — Als Anhang: Das Diamantvorkommen in Borneo. (Mit 2 Taf.) (—60). — 5. GESELL A. Die geol. Verh. d. Steinsalzbergbaugebietes von Soovár, mit Rücksicht auf die Wiedereröffnung der ertränkten Steinsalzgrube. (Mit 4 Tafeln.) (—85). — 6. STAUB M. Die aquitanische Flora des Zsilthales im Comitate Hunyad. (Mit 37 Tafeln) (2.80)]	6.35
----------	---	------

VIII. Bd.	[1. HERBICH FR. Paläont. Stud. über die Kalkklippen des siebenbürgischen Erzgebirges. (Mit 21 Tafeln.) (1.95) — 2. POSEWITZ TH. Die Zinninseln im Indischen Oceane: II. Das Zinnerzvorkommen u. die Zinnengew. in Banka. (Mit 1 Tafel) (—45) — 3. POČTA FILIPP. Über einige Spongien aus dem Dogger des Fünfkirchner Gebirges. (Mit 2 Tafeln) (—30) — 4. HALAVÁTS J. Paläont. Daten zur Kenntniss der Fauna der Südungar. Neogen-Ablagerungen. (II. Folge. Mit 2 Tafeln) (—35) — 5. Dr. J. FELIX, Betr. zur Kenntniss der Fossilen-Hölzer Ungarns. (Mit 2 Tafeln) (—30) — 6. HALAVÁTS J. Der artesische Brunnen von Szentcs. (Mit 4 Tafeln) (—50) — 7. KIŠPATIĆ M. Ueber Serpentine u. Serpentin-ähnliche Gesteine aus der Fruska-Gora (Syrmien) (—12) 8. HALAVÁTS J. Die zwei artesischen Brunnen von Hód-Mező-Vásárhely. (Mit 2 Tafeln) (—35) — Dr. JANKÓ J. Das Delta des Nil. (Mit 4 Tafeln) (1.40)]	5.72
-----------	--	------

IX.	1. Heft. MARTINY S. Der Tiefbau am Dreifaltigkeits-Schacht in Vichnye. — BOTÁR J. Geologischer Bau des Alt-Antoni-Stollner Eduard-Hoffnungsschlages. — PELACHY F. Geologische Aufnahme des Kronprinz Ferdinand-Erbstollens.	—30
“	2. “ LÖRENTHEY E. Die pontische Stufe und deren Fauna bei Nagy-Mányok im Comitae Tolna. (Mit 1 Tafel)	—30
“	3. “ MICZYŃSKY K. Über einige Pflanzenreste von Radács bei Eperjes, Com. Sáros	—

Die hier angeführten Arbeiten aus den «Mittheilungen» sind alle gleichzeitig auch in Separat-Abdrücken erschienen.

Jahresbericht der königl. ungarischen geologischen Anstalt für 1882, 1883, 1884	—
“ “ “ “ “ “ 1885	2.50
“ “ “ “ “ “ 1886	3.40
“ “ “ “ “ “ 1887	3.—
“ “ “ “ “ “ 1888	3.—

Katalog der Bibliothek und allg. Kartensammlung der kgl. ung. geolog. Anstalt, und I. & II. Nachtrag	—
--	---

JOHANN BÖCKH. Die kgl. ungar. geologische Anstalt und deren Ausstellungs-Objekte. Zu der 1885 in Budapest abgehaltenen allgemeinen Ausstellung zusammengestellt	(gratis)
---	----------

PETRIK L. Ueber ungar. Porcellanerden, mit besonderer Berücksichtigung der Rhyolith-Kaoline	—20
---	-----

PETRIK L. Ueber die Verwendbarkeit der Rhyolithen für die Zwecke der keramischen Industrie	—50
--	-----

PETRIK L. Der Hollóházaer (Radványer) Rhyolith-Kaolin	—15
---	-----

Geologisch colorirte Karten.

α) Uebersichts-Karten.

Das Széklerland	1.—
Karte d. Graner Braunkohlen-Geb.	1.—

β) Detail-Karten. (1 : 144,000)

Umgebung von Budapest (G. 7.), Oedenburg (G. 7.), Steinamanger (C. 8.),	
Tata-Bicske (F. 7.), Veszprém u. Pápa (E. 8.)	—.
„ Alsó-Lendva (C. 10.)	2.—
„ Dárda (F. 13.)	2.—
„ Fünfkirchen u. Szegzárd (F. 11.)	2.—
„ Gross-Kanizsa (D. 10.)	2.—
„ Kaposvár u. Bükkösd (E. 11.)	2.—
„ Kapuvár (D. 7.)	2.—
„ Karád-Igal (E. 10.)	2.—
„ Komárom (E. 6.) (der Theil jenseits der Donau)	2.—
„ Légrád (D. 11.)	2.—
„ Magyar-Óvár (D. 6.)	2.—
„ Mohács (F. 12.)	2.—
„ Nagy-Vázsony-Balaton-Füred (E. 9.)	2.—
„ Pozsony (D. 5.) (der Theil jenseits der Donau)	2.—
„ Raab (E. 7.)	2.—
„ Sárvár-Jánosháza (D. 8.)	2.—
„ Simontornya u. Kálozd (F. 9.)	2.—
„ Sümeg-Egerszeg (D. 9.)	2.—
„ Stuhlweissenburg (F. 8.)	2.—
„ Szigetvár (E. 12.)	2.—
„ Szilágy-Somlyó-Tasnád (M. 7.)	2.—
„ Szt.-Gothard-Körmend (C. 9.)	2.—
„ Tolna-Tamási (F. 10.)	2.—

γ) Detail-Karten. (1 : 75,000)

„ Hadađ-Zsibó (Z. 16. C. XXVIII)	3.—
„ Lippa (Z. 21. C. XXV)	3.—
„ Nagy-Károly—Ákos (Z. 15. C. XXVIII)	3.—
„ Petrozseny (Z. 24. C. XXIX)	3.—
„ Vulkan-Pass (Z. 24. C. XXVIII)	3.—
„ Zilah (Z. 17. C. XXVIII.)	3.—

δ) Mit erläuterndem Text. (1 : 144,000)

„ Fehértemplom (Weisskirchen) (K. 15.) Erl. v. J. HALAVÁTS	2.90
„ Kismarton (Eisenstadt) (C. 6.) Erl. v. L. ROTH v. TELEGD	2.30
„ Versecz (K. 14.) Erl. v. J. HALAVÁTS	2.65

Mit erläuterndem Text. (1 : 75,000)

„ Alparét (Z. 17. C. XXIX) Erl. v. Dr. A. KOCH	3.30
„ Bánffy-Hunyad (Z. 18. C. XXVIII) Erl. v. Dr. A. KOCH und Dr. K. HOFMANN	3.75
„ Kolosvár (Klausenburg) (Z. 18. C. XXIX) Erl. v. Dr. A. KOCH	3.30
„ Torda (Z. 19. C. XXIX) Erl. v. Dr. A. KOCH	3.85